

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

SEMENTEIRAS ANTECIPADAS NA CULTURA DO GIRASSOL.

**Efeito da data de sementeira, da densidade populacional e cultivares
nos componentes da produção.**

**Relatório do Trabalho de Fim do Curso de
Engenharia Agronómica**

**Manuel Ângelo Rosa Rodrigues
Lisboa
1992**

**O Instituto Superior de
Agronomia não se
responsabiliza pelas doutrinas
expressas neste relatório.**

AGRADECIMENTOS

Pelo apoio logístico, técnico e científico, sem o qual este trabalho não teria sido possível, quero expressar sinceros agradecimentos ao orientador deste trabalho, Paulo M. G. C. Tenreiro, Ass. da Secção de Agricultura do I.S.A., e às pessoas e entidades seguintes:

- Ao Prof. Pedro Aguiar Pinto, responsável pela Secção de Agricultura do I.S.A.;
- Aos Assistentes da Secção de Agricultura do I.S.A.: José Paulo Pimentel Castro Coelho; Diogo Furtado Luzes e Gonçalo Antunes Barradas;
- Aos Engenheiros Agrónomos: Paula Coelho; Miguel Costa e Luis Mira;
- Aos Finalistas e colegas de curso: Álvaro Sampaio; Pedro Rodrigues; José Nunes; Rui Oliveira e Avelino Balsinhas;
- Ao pessoal do Horto de Agricultura do I.S.A.: Maria Bernardete Sereno (Eng^o Téc. Agr.); José Maria Branco (Ag. Téc. Agr. Principal); Manuel Abegão Nunes (Ag. Téc. Agr. Princ.); António Xavier da Silva (Aux. Téc. Princ.) e Joaquim Fernando Santos (Jard. 3^o classe);
- A Maria de Lurdes Marques (Téc. Aux. Principal); Maria Helena Marçal (Aux. Adm. Principal) e José Neves Cunha (Aux. Téc. principal), da Secção da Agricultura do I.S.A.;
- Às empresas Cargill e Notai

RESUMO

Pretendeu-se avaliar o efeito da antecipação da data de sementeira (sementeiras em Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março), da densidade populacional (4, 6, 8 e 10 plantas.m⁻²) e cultivares (os híbridos SC-010, Enano, Vyp-70 e Florida 2000) na cultura do girassol.

Estudou-se o efeito da temperatura e da antecipação da data de sementeira na emergência; da data de sementeira e densidade populacional na evolução fenológica; da data de sementeira, densidade populacional e cultivares nos componentes da produção.

Encontraram-se diferenças significativas na percentagem de germinação para temperaturas inferiores a 7.5 °C. A duração do período "germinação - emergência (50 %)" foi de 7 e 39 dias para as temperaturas 20 °C e 5 °C respectivamente. Não se encontraram diferenças significativas entre datas de sementeira na percentagem de germinação.

A duração do ciclo da cultura foi de 181 e 129 dias até à maturação fisiológica para as sementeiras de Dezembro e Março respectivamente. A maior diferença ocorreu no período "emergência - dois pares de folhas" de 37 para 15 dias nas datas de sementeira referidas.

Verificou-se haver interacção entre factores para os componentes da produção, incluindo a produtividade final. Pelas combinações óptimas de factores encontradas parece ser conveniente aumentar a densidade populacional à medida que a sementeira vai sendo antecipada.

À excepção do híbrido Vyp-70 todos os restantes deram origem a melhores resultados, para o peso seco total dos aquénios, com a sementeira de Janeiro.

Verificou-se haver uma correlação linear entre o diâmetro dos capítulos e o peso seco total dos aquénios

PALAVRAS CHAVE

Girassol; *Helianthus annuus*; Sementeira de inverno; Datas de sementeira; Densidade populacional; Cultivares; Emergência; Fenologia; Componentes da produção; Produtividade

N.A. - Neste trabalho utiliza-se, incorrectamente, com o mesmo significado as palavras aquénio(s) e semente(s), quando se pretende dizer aquénio(s).

Os aquénios são constituídos pela semente ou amêndoa e casca.

- Os números sobreelevados, entre parêntesis rectos, correspondem às referências bibliográficas organizadas da mesma forma.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	5
2. PRINCIPAIS FACTORES A CONSIDERAR NA OPÇÃO PELA ANTECIPAÇÃO DA DATA DE SEMENTEIRA	9
2.1. FACTORES CLIMÁTICOS.....	9
2.1.1. Disponibilidade de água no solo.....	9
2.1.2. Temperatura.....	10
2.1.3. Luz.....	12
2.2. FACTORES BIÓTICOS.....	12
2.2.1. Infestantes.....	12
2.2.2. Doenças.....	15
2.2.3. Pragas.....	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. ENSAIO DE GERMINAÇÃO.....	17
3.1.1. Implantação e condução do ensaio.	17
3.1.2. Delineamento experimental.....	17
3.1.3. Determinações efectuadas.....	18
3.2. ENSAIOS DE CAMPO	18
3.2.1. Local e duração dos ensaios	18
3.2.2. Clima.....	19
3.2.3. Solo	20
3.2.4. Delineamento experimental.....	21
3.2.5. Implantação e condução dos ensaios.....	21
3.2.6. Determinações efectuadas.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1. GERMINAÇÃO.....	28
4.2. FENOLOGIA.....	32
4.2.1. Caracterização da fenologia do girassol.....	32
4.2.2. Evolução dos estados fenológicos em função da data de sementeira e densidade populacional.....	37
4.3. ANÁLISE À PRODUTIVIDADE.....	40
4.3.1. Mancha infértil no centro do capítulo.....	40

4.3.2. Componentes da produção propriamente ditos e produtividade final.....	41
4.3.3. Correlação entre componentes da produção.....	48
5. CONCLUSÕES.....	50
5.1. GERMINAÇÃO.....	50
5.2. FENOLOGIA.....	51
5.3. PRODUTIVIDADE.....	51
5.3.1. Mancha infértil no centro do capítulo.....	51
5.3.2. Diâmetro dos capítulos.....	52
5.3.3. Aquénios por capítulo.....	52
5.3.4. Peso seco de mil aquénios.....	52
5.3.5. Peso seco total dos aquénios.....	53
5.4. CORRELAÇÃO ENTRE COMPONENTES DA PRODUÇÃO.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	56
ANEXOS.....	60
I - Condições de acesso à ajuda directa aos produtores de girassol.....	61
II - Cálculo do ETP pelo método de Penman.....	62
III - Balanço hídrico - método Thornthwaite - Mather.....	63
IV - Dados climáticos da estação meteorológica da Tapada da Ajuda (Lisboa), para o período de tempo em que decorreu o ensaio.....	64
V - Relatório da análise de terra.....	73
VI - Características do híbrido SC-010 e comportamento em ensaios.....	74
VII - Resultados do ensaio de germinação.....	76
VIII - Resumo da análise estatística dos resultados do ensaio de germinação.....	78

IX - Resultados da emergência no ensaio A.....	80
X - Resumo da análise estatística da emerg. no ensaio A.....	81
XI - Resultados da evolução fenológica.....	83
XII - Resultados dos componentes da produção	84
XIII - Resumo da análise estat. dos comp. da produção.....	87
XIV - Nuvens de pontos das correlações estabelecidas entre componentes da produção e características dos parâmetros da regressão para as correlações lineares encontradas	89

1. INTRODUÇÃO

A cultura do girassol teve em Portugal, à semelhança de outros países da Europa, o mais notável impulso ainda nos anos sessenta [40].

Às excelentes perspectivas que se adivinhavam para a cultura [34, 40] não responderam os agricultores com aumentos significativos de área semeada, tendo a partir daí a área de cultura vindo a aumentar timidamente, encontrando-se mais ou menos estagnada desde a segunda metade da década de oitenta [23].

Tradicionalmente, o girassol em sequeiro, é cultivado com sementeiras na Primavera (Março-Abril) completando o ciclo no Verão com colheita em Agosto. Fica, frequentemente, durante a maior parte do ciclo submetido a deficiências de água no solo e temperaturas do ar elevadas.

A distribuição estacional das chuvas e a sua irregularidade interanual têm contribuído para que o girassol venha sendo encarado, pelos agricultores, como o último recurso quando as condições climatéricas não permitem fazer um cereal de inverno. Aconteceu em 1990, em que a área semeada de girassol disparou de áreas médias de 50 mil ha para os 70 mil ha nesse ano [24]. Esta irregularidade climática faz com que por vezes as colheitas nem se efectuem dado os baixos níveis de produtividade.

Portugal é, no entanto, um país altamente deficitário em óleos alimentares e a evolução da balança comercial tem-se agravado nos últimos anos no sector das oleaginosas, devido ao incremento do consumo de óleos alimentares fluidos e algum decréscimo na produção de azeite [42]. O valor das importações de girassol atingiu em 1990 o montante de 22.350.703 contos [23].

A superfície máxima de garantia para 1992 é de 122 mil ha (anexo I). Tendo em conta que a área média no período compreendido entre 1985/89 foi de 50.146 ha [23], pode concluir-se que a área de cultura pode ainda aumentar muito continuando os agricultores a beneficiar dos subsídios atribuídos, agora por unidade de área face às novas directrizes da P.A.C., e atenuar o défice da balança comercial neste sector.

A excelente qualidade alimentar do óleo de girassol [28, 39, 40], as inúmeras utilizações dos seus subprodutos [28, 39, 40], os baixos custos associados a esta cultura [4, 8, 20, 32, 35], os preços estimulantes e as excelentes qualidades agronómicas [2, 22, 32] conferem ao girassol uma grande importância, nomeadamente nos sistemas agrícolas de sequeiro onde as

culturas alternativas são de uma maneira geral escassas.

Há, então, que ultrapassar as principais dificuldades que o nosso clima impõe a esta cultura em sequeiro, que são a falta de água e os calores excessivos em fases cruciais para a cultura como é a floração e as fases de formação da semente.

Para resolver ou minorar o problema têm sido propostas algumas alternativas:

- O uso de cultivares de ciclo curto [26];
- O uso de cultivares mais resistentes à secura [1];
- Antecipação da data de sementeira [1, 10, 26].

Ensaio realizados em Espanha, durante três anos, a partir de 1981/82 mostraram que a produção aumenta em média 30 % quando se fazem sementeiras de inverno, por oposição à época normal, usando as mesmas cultivares [1]. As sementeiras precoces aumentam a produção pela maior quantidade de água disponível à floração e por esta acontecer a temperaturas mais baixas [10]. Os resultados poderão ser ainda mais espectaculares se, no futuro, ao efeito da antecipação da data de sementeira, se associarem cultivares melhoradas em função desta nova tecnologia.

A antecipação da data de sementeira parece ser aquela que, das alternativas propostas, pode permitir obter resultados mais animadores e de actuação fitotécnica mais imediata, tal como que tem vindo a acontecer com outras culturas tradicionalmente típicas de primavera-verão, como o grão - de - bico, que hoje se fazem com sementeiras de inverno.

.....//.....

Pretendeu-se com este trabalho ensaiar esta nova tecnologia na cultura do girassol.

Estabeleceram-se para o efeito dois ensaios de campo, onde se estudou o efeito da data de sementeira, densidade populacional e cultivares.

Os factores e os níveis de factor em estudo foram organizados da seguinte maneira:

Ensaio A

Factores - Datas de sementeira e densidades populacionais.

Datas de sementeira: 20 de Dezembro, 20 de Janeiro, 20 de Fevereiro e 20 de Março.

Densidades populacionais: 4, 6, 8 e 10 Plantas.m⁻².

Ensaio B

Factores - Datas de sementeira e cultivares

Datas de sementeira: 10 de Janeiro, 10 de Fevereiro e 10 de Março.

Cultivares: os híbridos SC-010, Enano, Vyp-70 e Florida 2000.

No ensaio A utilizou-se o híbrido SC-010 e no ensaio B uma densidade populacional de 7 plantas.m⁻²

As sementeiras de Março serviram de testemunha, uma vez que se trata de datas que estão próximas das que são frequentemente utilizadas pelos agricultores. As restantes datas, levadas a uma situação bastante extrema com a sementeira de 20 de Dezembro para o ensaio A e 10 de Janeiro para o ensaio B, permitem verificar até que ponto as novas condições ecológicas encontradas pela cultura serão favoráveis ou penalizantes para a produtividade final.

As 4 e 6 plantas.m⁻² são populações típicas de sequeiro [2, 13, 22, 43] e vão, também, funcionar como testemunhas. As restantes são populações já mais adequadas ao regadio e foram escolhidas com o objetivo de poderem explorar as melhores condições hídricas que se esperam encontrar respondendo com aumentos de produtividade.

Das cultivares utilizadas apenas uma consta no catálogo nacional de variedades [25], o híbrido Florida 2000. O único critério utilizado na escolha das cultivares foi a duração do ciclo. Optou-se por híbridos de ciclo semi-tardio a tardio porque, como se antecipa a data de sementeira, não se receia que os seus ciclos entrem demasiado no Verão e os híbridos de ciclo tardio são de uma maneira geral mais produtivos [1].

Paralelamente estabeleceu-se um ensaio de germinação em condições laboratoriais por se pensar ser, precisamente, a germinação uma das principais limitações desta nova tecnologia cultural. As temperaturas definidas neste ensaio, de acordo com a bibliografia [1, 4, 13, 22, 43], foram: 2.5 °C, 5 °C, 7.5 °C, 10 °C, 12.5 °C, 15 °C, 17.5 °C, 20 °C. Valores acima de 20 °C não se ensaiaram porque não será frequente virem a ser registados nas condições em que vai ser testada a cultura e a determinação da temperatura óptima de germinação não é objetivo deste trabalho

Espera-se que a antecipação da data de sementeira possa resolver alguns dos principais problemas com a cultura, embora possam aparecer outros como será natural. Do balanço resultará uma opção por parte dos agricultores. Em Espanha as sementeiras de inverno são já uma realidade [1, 3, 10], constituindo uma peça chave nos sistemas agrícolas de sequeiro [1]. Atentos a

isso, alguns agricultores do nosso país, começam também a fazer opções tímidas de antecipação da data de sementeira na tentativa de ultrapassar as principais limitações do nosso clima para a cultura em sequeiro. Caso esta ou outras alternativas não se revelem compensadoras, a cultura, ficará apenas confinada a zonas de solos fundos e texturas argilosas, com boa capacidade de retenção para a água como os aluviões do Tejo, os barros de Beja e possivelmente alguns aluviões da bacia do Sado.

2. PRINCIPAIS FACTORES A CONSIDERAR NA OPÇÃO PELA ANTECIPAÇÃO DA DATA DE SEMEITEIRA

Quando se pretende antecipar a data de sementeira é com o objetivo de que as novas condições ecológicas encontradas pela cultura sejam, do ponto de vista agronómico, mais vantajosas para o agricultor quando comparadas com as datas de sementeira tradicionais.

A disponibilidade de água no solo, a temperatura e a luz são os principais factores do clima que condicionam o desenvolvimento da planta, quer directamente, quer indirectamente por proporcionarem diferentes condições ao desenvolvimento de um conjunto de factores bióticos, nomeadamente infestantes doenças e pragas.

É da nova situação encontrada pela cultura face a estes factores e da sua adaptação a eles que dependerá a viabilidade da tecnologia cultural que se vem referindo.

Apresenta-se de seguida algumas das principais influências que estes factores exercem sobre a cultura e as alterações que se esperam encontrar quando se antecipa a data de sementeira.

2.1. FACTORES CLIMÁTICOS

2.1.1. Disponibilidade de água no solo

A disponibilidade de água no solo é o principal factor limitante à cultura do girassol em sequeiro nos climas mediterrânicos.

O girassol consome grandes quantidades de água, desde que disponível, mas demonstra grande resistência à falta de água, sobretudo devido ao desenvolvimento do seu sistema radicular que explora um grande volume de solo e retira água armazenada durante o inverno a grandes profundidades que seria inacessível a outras culturas. No entanto, a produtividade é muito afectada quando as condições hídricas do solo não são satisfatórias [22, 43].

O grande consumo de água ocorre desde o início da formação do capítulo até final da floração [1, 13, 19, 22, 37, 43]. As produções são mais afectadas quando a falta de água ocorre na fase de formação do capítulo e o conteúdo em óleo na fase de formação da semente [22, 27, 43].

As sementeiras antecipadas, por permitirem que as referidas fases ocorram em melhores condições hídricas do solo, poderão contribuir para eliminar ou atenuar o principal factor limitante para a cultura, originando melhores produções. Tão importante quanto os possíveis aumentos de produtividade parece ser a maior regularidade com que se efectuará a colheita por se encontrarem melhores condições hídricas para a germinação. Mas, o excesso de água à sementeira pode prejudicar a germinação por redução do arejamento do solo e impedir, mesmo, que esta se realize na data desejada. Estes problemas terão uma maior importância quanto mais deficiente for a drenagem dos solos. De qualquer forma, será sempre conveniente começar a sementeira pelas terras de texturas menos finas e de maior declive onde os problemas de encharcamento não serão tão frequentes. Nas texturas mais finas, devido á sua maior capacidade de armazenamento para a água, não haverá tão grande necessidade em se antecipar a data de sementeira.

2.1.2. Temperatura

A temperatura exerce a sua maior influência, na cultura tradicional de girassol, pelos calores excessivos, frequentes nas fases de formação do grão, sendo reponsáveis por abaixamento de produção. Reduzem o número de aquénios por capítulo [3, 13, 22, 43], baixam o teor em óleo [3, 13, 22, 43], reduzem a qualidade do óleo [22, 43] e provocam necroses nos capítulos e sementes vazias [3].

Nas sementeiras antecipadas os problemas tendem a ser de outra natureza. Serão aqui as baixas temperaturas que mais condicionarão o desenvolvimento da cultura.

Para germinar o girassol necessita de temperaturas de solo superiores a 5 °C [1, 2, 13, 19, 22, 43]; a 4 °C as sementes não germinam e se o fizerem a planta não ultrapassa 1 a 2 cm de altura [1, 43]; a germinação só é conveniente para temperaturas de solo superiores a 10 °C [4, 19, 41, 43]; não se aconselham sementeiras em períodos em que se preveja que a temperatura do solo desça abaixo de 8 °C [43]; Semihnenko (1969), cit.[43], refere que a germinação se inicia (10%) quando as temperaturas do solo atingem o somatório de 90 - 100 °C acima dos 0 °C.

A irregularidade de emergência que caracteriza esta cultura [7], pode tornar-se um factor ainda mais determinante quando se fazem sementeiras antecipadas. Por norma, a semente de girassol, deve apresentar uma percentagem de germinação de 85 % que, associado a causas diversas,

originará, em condições normais, uma população produtiva de 75 % [32, 43]. Isto exige que se tenha em consideração aumentos das doses de sementeira para se atingirem as populações desejadas.

A par do abaixamento na percentagem de germinação verifica-se um alongamento do período "germinação - emergência" da cultura que facilita o aparecimento de doenças e o ataque de insectos de solo, até porque a estas temperaturas as jovens plantas tendem a nascer mais débeis [3]. As melhores condições hídricas à sementeira permitem que se semeie a 3 a 4 cm de profundidade, o que atenuando os gastos de energia dá origem à emergência de jovens plântulas mais vigorosas [3].

Nas primeiras fases, até 4 a 5 pares de folhas, o girassol resiste a temperaturas negativas que, por períodos curtos, podem ser de -6 a -8 °C. A sensibilidade máxima ao frio ocorre aos 6 a 7 pares de folhas, sendo muito susceptível à geada a partir dos 4 a 5 pares de folhas [1, 2, 13, 37, 43].

As baixas temperaturas podem originar anomalias na planta, como ramificações, cujos capítulos não contribuem para a produção final [43].

O girassol desenvolve-se bem tanto para temperaturas do ar de 25-30 °C como para temperaturas de 13-17 °C, embora, neste caso, com atrasos na floração e maturação [1, 13, 22, 43].

O integral térmico, expresso pela soma das temperaturas médias diárias acima de 5 °C, necessário ao desenvolvimento da cultura, dependendo da época de vegetação, varia de 1600-2000 °C [22, 43].

O girassol apresenta, normalmente, problemas à colheita, devido à heterogeneidade da população na maturação. A heterogeneidade da cultura é tanto maior quanto mais afastada estiver das condições ideais para as quais foi melhorada [37, 43]. Como se vê, este problema terá tendência a agravar-se com as sementeiras precoces, usando as mesmas cultivares, embora os híbridos actuais tendam a ser cada vez mais uniformes.

A heterogeneidade da cultura reflete-se também negativamente à floração. Sendo uma planta predominantemente alógama, se a floração for muito escalonada, os primeiros capítulos a abrir e os últimos a fechar poderão apresentar muitas flores que não foram fecundadas [43].

Eliminando de uma forma, mesmo que parcial, a influência negativa da falta de água no solo, a temperatura aparecerá como o primeiro factor mais limitativo à cultura nestas condições. Para a implementação desta nova tecnologia cultural há que ponderar bem as condições disponíveis em cada local para que a antecipação da data de sementeira não se revele mais impeditiva pelas baixas temperaturas que a falta de água no solo e os calores excessivos na cultura em época normal.

2.1.3. Luz

Da semelhança do capítulo do girassol com o sol, em que as flores liguladas representariam os raios solares e pelo facto de, como resposta à intensidade da luz, a partir da floração, o capítulo acompanhar o movimento de rotação aparente do sol, fenómeno denominado heliotropismo, resultou o nome do género (*Helianthus*) a que o girassol cultivado pertence (*Helios* = sol; *anthus* = flor) [38, 43].

O girassol é uma planta de elevada capacidade fotossintética. Nas fases vegetativas, os dias longos, provocam um aumento na área foliar e do número de folhas por planta. Os dias curtos provocam atrasos no ciclo da cultura, funcionando a duração do dia apenas como factor fotossintético [43].

A reacção fotoperiódica do girassol é controversa. Certos autores consideram-na como planta neutra (Garnery Allard, 1920), cit. [43]. Vasilieva (1934), cit. [43], encontrou, a par de plantas neutras, plantas de dia curto. Venzlavovici (1941), cit. [43], encontrou respostas de dias longos. No entanto, mesmo as cultivares consideradas de dias curtos funcionam numa gama muito larga de duração do dia tendo-se encontrado plantas de dias curtos que florescem até valores de duração do dia de vinte horas [43].

Robinson *et al* (1967), cit. [43], referem que o fotoperiodo está interligado com a temperatura do ar e o que se pensa muitas vezes ser resposta fotoperiódica deve-se mais às diferentes temperaturas.

Hoje sabe-se que dentro do mesmo híbrido existe uma quantidade complexa de respostas ao fotoperiodo havendo biótipos de dias longos, curtos e neutros [43].

A resposta fotoperiódica não tem repercussões na produtividade nas nossas condições. Verifica-se apenas um desenvolvimento vegetativo mais rápido, para a maior duração do dia, devido à maior quantidade de radiação recebida [2].

2.2. FACTORES BIÓTICOS

2.2.1. Infestantes

As infestantes podem causar danos importantes na cultura do girassol se as infestações ocorrem ainda nas primeiras fases da cultura. A partir das

4 a 6 folhas verdadeiras revela-se um forte competidor, pelo seu grande desenvolvimento vegetativo, acabando por dominar as infestantes [17, 32, 43].

Nalewaja (1972), cit. [22], estudou o efeito da oportunidade do controlo das infestantes 2, 4, 6, 8 e 10 semanas após a emergência, obtendo produções da ordem dos 92, 72, 71, 67 e 65 % relativamente às unidades experimentais mantidas limpas de infestantes durante todo o ciclo.

O aumento do período "sementeira-emergência" e o desenvolvimento mais lento provocado pelas baixas temperaturas bem como a melhor adaptação das infestantes a estas condições, origina um problema acrescido quando se pensar antecipar a data de sementeira, sendo a utilização de herbicidas um dado por certo adquirido.

O controlo das infestantes pode ser feito em pré-sementeira, pré-emergência e pós-emergência [22]:

Pré-sementeira

- Trifluralina - É um herbicida muito selectivo para o girassol para as doses de 0.6 a 1.2 Kg / ha de substância activa; tem um largo espectro de acção, controlando gramíneas e algumas dicotiledóneas; tem uma persistência de acção de 4 a 6 meses, o que cobre praticamente todo o ciclo da cultura [22].

- Outras dinitroanilinas (etalfuralina, profluralina e dinitramina) - Têm eficácia idêntica à trifluralina; devem ser utilizadas quando se previr infestação de *solanum* [22].

- Dialato e trialato - São muito selectivos para o girassol; devem ser usados quando as infestações são predominantemente de gramíneas; são de persistência mais curta que os restantes herbicidas referidos [22].

- EPTC - É recomendado para certas gramíneas (*Setaria*, *Avena*) e dicotiledóneas (*Amaranthus*, *Chenopodium*); alguns autores mencionam efeitos de fitotoxicidade deste herbicida sobre o girassol (Johnson, 1972), cit. [22].

Pré-emergência

A eficácia dos produtos utilizados em pré-emergência depende da forma como decorrer o clima. Por um lado, exige alguma precipitação duas a três semanas a seguir à sementeira para se activar, por outro pode provocar

2.2.2. Doenças

Em Portugal não tem havido problemas particulares para a cultura em sequeiro quando se faz a sementeira na Primavera, talvez por ser uma cultura recente [2]. Quando se pretende antecipar a data de sementeira a humidade relativa mais elevada e as precipitações mais frequentes podem tornar as condições de cultura mais favoráveis ao seu aparecimento.

O míldio (*Plasmopara helianthi*) que de momento tem grande importância, nomeadamente no Sudeste da Europa [43]; a esclerotínia (*Sclerotinia sclerotiorum*), tanto a Este como a Oeste da Europa [43] e a botritis (*Botrytis cinerea*), que, além do girassol, afecta muitas outras culturas e é frequente em Portugal, poderão vir a ser as doenças mais importantes quando se antecipa a data de sementeira.

Os danos causados pelo míldio são tanto mais importantes quanto mais cedo se verificarem os ataques, podendo a infecção dar-se logo na fase “germinação - emergência” da cultura. A germinação dos oósporos ocorre para temperaturas do solo superiores a 12 °C. Uma vez ~~ter~~ penetrado nos espaços intercelulares desenvolve-se quando a humidade relativa ultrapassa os 90 % e para temperaturas compreendidas entre os 12 e 22 °C. As chuvas facilitam a disseminação dos zoosporângios, aumentando o perigo de extensão da doença [43].

Vulpe (1962), cit.[43], refere que o míldio é menos frequente em sementeiras precoces quando as temperaturas do solo se situam entre os 7 a 10 °C. Nas sementeiras antecipadas, as baixas temperaturas do solo que caracterizam o nosso clima, podem limitar o aparecimento da doença mesmo tendo em conta que a humidade do ar e a precipitação lhe serão mais favoráveis.

A cultura do girassol é muito sensível à esclerotínia nas fases cotiledonares, podendo, esta, abraçar o caule e obstruir os vasos condutores, e nas fases iniciais da formação do capítulo, destruindo o botão floral [43]. Smirnova (1968), cit. [43], refere que os esclerotos têm mais vitalidade a temperaturas mais baixas e o desenvolvimento da doença é favorecido pelas chuvas abundantes e excesso de humidade do solo.

É de prever, assim, que esta doença possa vir a ter uma grande importância em sementeiras antecipadas.

A botritis pode atacar, nas primeiras fases, caules e folhas, exibindo sintomas idênticos à esclerotínia. O principal problema é, no entanto, no ataque aos capítulos induzindo um sabor muito desagradável às sementes de girassol [43]. Como é favorecida por condições de humidade excessiva [2,

^{43]} poderá ganhar importância nas primeiras fases, mas perderá certamente importância no ataque aos capítulos, por a maturação vir ocorrer numa época do ano normalmente mais seca.

A esclerotínia parece ser a doença capaz de vir a causar problemas mais sérios quando se antecipa a data de sementeira. A inexistência de híbridos resistentes ou tolerantes a esta doença e a falta de produtos químicos eficazes ao seu combate, obriga a que se adoptem medidas culturais de forma a reduzir a sua incidência. A alternância do girassol com culturas não susceptíveis a esta doença e o estabelecimento de rotações longas, repetindo os períodos de recorrência da cultura, são medidas que não deverão ser descuidadas.

2.2.3. Pragas

É de esperar uma maior incidência de ataques de insectos do solo quando se antecipa a data de sementeira já que o alongamento da fase “sementeira - emergência” e o desenvolvimento vegetativo mais lento nas primeiras fases fazem com que as plantas fiquem durante mais tempo sob a acção das referidas pragas.

As principais pragas que atacam o girassol pertencem ao género *Agriotes*. A sua reprodução é favorecida pela humidade excessiva e temperaturas moderadas. Alimentam-se de raízes e sementes em vias de germinação [⁴³].

Alguma espécie da família *Tenebrionidae* também podem causar sérios prejuízos. Alimentam-se do hipocótilo e dos cotilédones das jovens plantas de girassol. Manifestam actividade para temperaturas superiores a 8 °C [⁴³].

Introduzir na rotação espécies que dificultem a sua reprodução, como a colza, o grão de bico e as lentilhas [⁴³] e fazer rotações longas continuam a ser as medidas mais adequadas.

Os pássaros podem ser responsáveis por grandes danos na cultura do girassol já que um grande número de espécies se alimenta das suas sementes. A principal medida de luta será tentar diluir os prejuízos fazendo sempre que possível coincidir as datas de colheita de todos os produtores testando a mesma área semeada menos tempo exposta à praga. Logo, a antecipação da data de sementeira não deverá ser tomada por produtores individuais, o que poderá constituir mais entrave à opção por esta tecnologia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para se estudar o efeito da antecipação da data de sementeira e as populações e cultivares mais adequadas a cada data de sementeira foram instalados três ensaios:

- Ensaio de germinação - ensaio laboratorial onde se estudou o efeito da temperatura na germinação dos aquénios;
- Ensaio A - ensaio de campo onde se ensaiou o efeito combinado da data de sementeira e da densidade populacional;
- Ensaio B - ensaio de campo onde se estudou o efeito combinado da data de sementeira e de quatro cultivares.

3.1. ENSAIO DE GERMINAÇÃO

3.1.1. Implantação e condução do ensaio

O ensaio de germinação decorreu no laboratório da secção de Agricultura do I. S. de Agronomia.

Semearam-se os aquénios em tabuleiros de plástico de dimensão aproximada de 20 x 40 cm² em areia lavada; foram regados e introduzidos nas câmaras de germinação, reguladas para diferentes temperaturas; sujeitos a 12 horas de luz e 12 horas sem iluminação; semeou-se a uma profundidade de 5 cm; foi utilizado o híbrido SC-010.

3.1.2. Delineamento experimental

Definiram-se oito tratamentos térmicos diferentes (20 °C, 17.5 °C, 15 °C, 12.5 °C, 10 °C, 7.5 °C, 5 °C e 2.5 °C) de acordo com bibliografia já referida, de forma a detectar a temperatura mínima de germinação, a temperatura abaixo da qual os aquénios não germinam e as temperaturas acima das quais não há diferenças significativas nos parâmetros da germinação a considerar; fizeram-se três repetições (A, B e C) por tratamento; cada repetição foi constituída por 80 aquénios num total de 240 por tratamento.

Não se ensaiaram tratamentos térmicos acima de 20 °C já que se trata de sementeiras antecipadas onde o factor limitante à germinação se espera que sejam temperaturas de solo demasiado baixas e não temperaturas superiores a

20 °C e por não ser objetivo deste trabalho determinar a temperatura óptima de germinação.

3.1.3. Determinações efectuadas

A emergência foi ^{de modo} vigiada diariamente, sensivelmente à mesma hora, e registados os valores referentes a alguns parâmetros de germinação. Considerou-se que a emergência tinha ocorrido a partir do momento em que a curvatura do hipocótilo se começava a desfazer e os cotilédones se soltavam da areia. Os ensaios terminavam quando o total das emergências contadas estabilizavam.

Para caracterizar a germinação foram considerados os seguintes parâmetros [14]:

- Percentagem de Germinação (G) = número de sementes germinadas no ensaio;

- Duração do Período de Germinação (D P G) = número médio de dias que decorre desde a emergência do primeiro aquénio até à emergência do último;

- Duração Total da Germinação (D.T G) = número de dias que decorre desde o início do ensaio até à emergência da última plântula;

- Duração do Período até ao Início da Germinação (D P I G) = número de dias que decorre desde o início do ensaio até à emergência da primeira plântula;

- Taxa Média de Germinação (T M G) = relação entre o número total de sementes germinadas e a duração total da germinação.

Procedeu-se à análise de variância do factor em estudo. A significância dos valores de F calculados, foi estabelecida para probabilidades inferiores a 0.05. Para comparação múltipla de médias aplicou-se o teste de Duncan ao nível de probabilidade 0.05.

3.2. ENSAIOS DE CAMPO

3.2.1. Local e duração dos ensaios

Os ensaios de campo decorreram na Tapada da Ajuda / Lisboa. O ensaio A foi instalado na rede de ensaios e o ensaio B no horto da Secção de Agricultura do Instituto Superior de Agronomia. Iniciaram-se em Outubro de 1991 com a preparação do solo e terminaram em Agosto de 1992 com as últimas colheitas.

3.2.2. Clima

Classificação de Köppen - O clima é mesotérmico húmido com estação seca no Verão pouco quente mas extensa (Csb) [31].

Classificação de Thornthwaite - O clima é do tipo C₂ B'₂ S_{2a}'; sub-húmido chuvoso, mesotérmico, com grande deficiência de água no Verão e muito pequena concentração da eficiência térmica estival [31].

A figura 1 mostra os valores da normal climatológica (41-70) e da temperatura e precipitação ocorrida em 1991/92, para o período em que decorreu o ensaio.

A figura 2 mostra a evolução das condições hídricas do solo durante os ensaios. O ETP foi determinado pelo método de Penman (anexo II). O ETR foi obtido através da resolução do balanço hídrico do solo pelo método Thornthwaite-Mather (Anexo III).

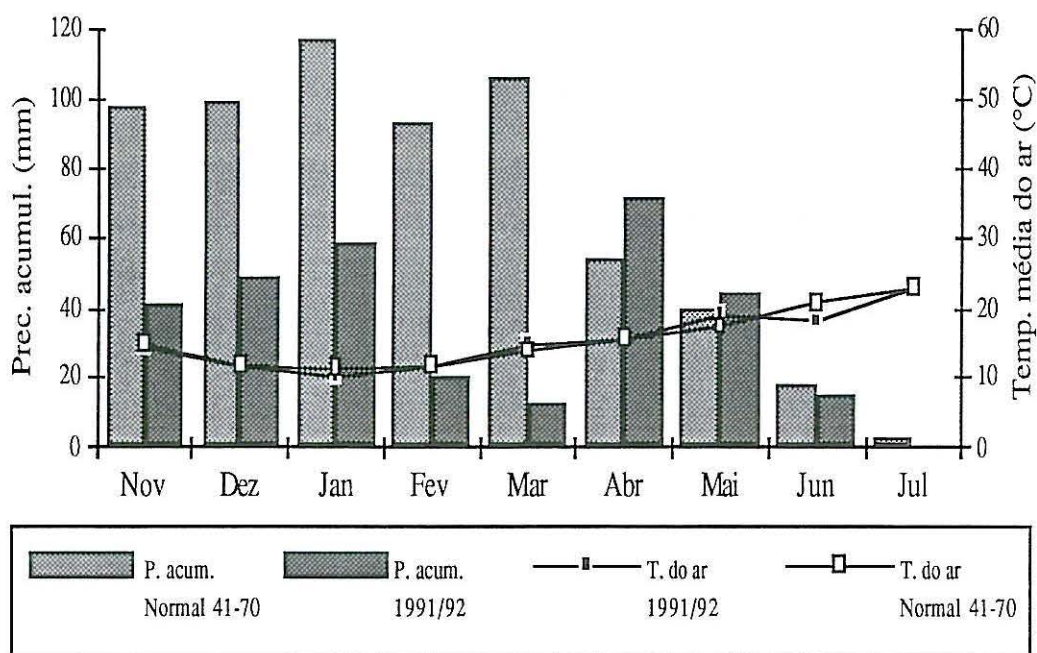


Figura 1 - Valores da precipitação acumulada e temperatura média do ar do ano em curso e da normal (41-70) para o período em que decorreram os ensaios.

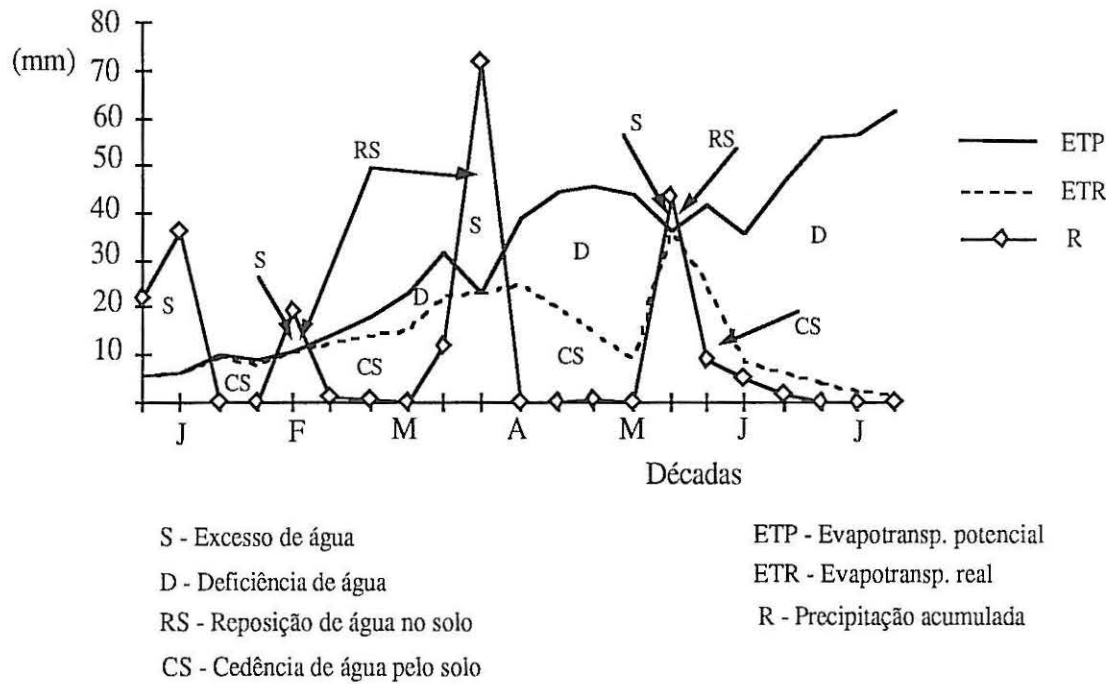


Figura 2 - Evolução das condições hídricas do solo durante os ensaios.

Como se vê pela figura 1, a precipitação, desde Novembro a Março, foi sendo sucessivamente inferior à normal (41-70) durante o ano em curso. A primeira situação crítica para as culturas surgiu, como se vê pela figura 2, durante o mês de Março em que a Evapotranspiração Real (ETR) se começa a apresentar bastante inferior à Evapotranspiração Potencial (ETP). Na primeira década de Abril caíram 71.7 mm, valor bastante superior à normal mesmo para todo o mês de Abril, permitindo, por pouco tempo, que a ETR igualasse de novo a ETP. A segunda situação crítica ocorreu na primeira e segunda década de Maio, descendo o ETR para valores bastante inferiores ao ETP desta altura. Na última década de Maio caíram mais 43.2 mm, tendo o ETR coincidindo mais uma vez com o ETP. A partir daqui ocorreu a terceira situação crítica para as culturas, as escassas ou nulas precipitações por década originaram que o ETR fosse sucessivamente decrescendo enquanto o ETP continuava a aumentar originando uma amplitude entre estes dois valores cada vez maior.

As temperaturas do ar acompanharam de perto os parâmetros da normal. Houve apenas dois meses, Novembro e Junho, em que foram ligeiramente inferiores à normal.

3.2.3. Solos

Os solos são vertissolos de textura argilosa do tipo barro castanho-

avermelhado. São derivados de rochas basálticas; de perfil ApC; com espessura de *solum* compreendido entre 30 a 50 cm; com poucos elementos grosseiros de basalto calcário e quartzo, acidentalmente pedra de basalto e quartzo; com calcário fino (<5%) e grosseiro; fazem efervescência viva no saibro calcário ao HCl; têm estrutura granulosa fina e média dos 0-14 cm e anisoforme sub-angulosa de 14-30 cm [29].

Quadro 1- Dados analíticos do perfil com base em [29] (a) e análise de Terra, anexo V (b).

Profundidade	0-14 cm	14-30/34 cm	30/34-45 cm
(a) Argila (%)	33.9	36.8	18.4
(a) Carb. de cálcio (%)	0.3	0.3	0.2
(a) Humidade 1/3 atm. (%)	30.6	30.6	24.8
(a) Humidade 15 atm. (%)	19.3	20.7	12.6
(b) pH (H ₂ O)	7.9 *		
(b) P ₂ O ₅ (ppm)	>200 *		
(b) K ₂ O (ppm)	>200 *		
(b) Mat. orgânica (%)	3.3 *		
(b) Textura	Média *		

* Os valores da análise de terra efectuada pelo laboratório Rebelo da Silva (b) referem-se a uma profundidade dos 0-20 cm.

3.2.4. Delineamento experimental

Os ensaios foram conduzidos segundo um delineamento do tipo factorial. Os factores e o nível de aplicação dos factores em estudo foram:

- Ensaio A - Datas de sementeira * Densidade populacional. As datas de sementeira definidas foram: 20 de Dezembro (SD); 20 de Janeiro (SJ); 20 de Fevereiro (SF) e 20 de Março (SM). As densidades populacionais foram: 4 plantas.m⁻² (DP1); 6 plantas.m⁻² (DP2); 8 plantas.m⁻² (DP3) e 10 plantas.m⁻² (DP4).

O ensaio foi, assim, constituído por 16 unidades experimentais, resultantes do factorial (4*4), com uma área de 40 m² cada, o que prefaz um uma área útil total de 640 m².

Neste ensaio usou-se o híbrido SC-010.

- Ensaio B - Datas de sementeira * Cultivares. Três níveis de factor para as datas de sementeira, 10 de Janeiro (SJ), 10 de Fevereiro (SF) e 10 de Março (SM) e quatro níveis de factor para as cultivares, os híbridos SC-010,

Enano, Vyp-70 e Florida 2000.

O ensaio foi constituído por 12 unidades experimentais, resultantes do factorial (4×3), de 40 m^2 cada, o que totaliza 480 m^2 .

A densidade populacional utilizada foram 7 plantas.m^{-2} .

As sementeiras de Março funcionaram como testemunhas, por se aproximarem mais das datas em que tradicionalmente se fazem as sementeiras na cultura do girassol. As datas precoces, levadas uma situação bastante extrema, como as sementeiras de Dezembro e Janeiro, permitirão testar a resposta da cultura a baixas temperaturas e fotoperíodos mais curtos e aos efeitos benéficos das melhores condições hídricas que se esperam encontrar nestas datas de sementeira. As 4 e 6 plantas.m^{-2} funcionam, também, como testemunhas, por se aproximarem mais das populações frequentemente recomendadas em sequeiro [2, 13, 22, 43]. Populações de 8 e $10 \text{ plantas.m}^{-2}$ são mais adequadas ao regadio e pretende-se que explorem as melhores condições hídricas que, como já se referiu, se esperam encontrar.

O único factor que se teve em conta na escolha das cultivares foi a duração do ciclo. Escolheram-se híbridos de ciclos semi-tardios a tardios, por serem de uma maneira ^{de q} mais produtivos e como a sementeira é antecipada não se corre o risco de entrarem demasiado no Verão.

As repetições consistiram em amostras dentro de cada unidade experimental, tanto para o ensaio A como para o ensaio B, de acordo com o parâmetro a analisar, como se verá no ponto 3.2.6..

3.2.5. Implantação e condução dos ensaios

Precedente cultural - A área ocupada pelo ensaio A esteve sujeita, o ano passado, a um ensaio de campo, também ele com a cultura do girassol, onde se ensaiaram diferentes densidades populacionais e dotações de rega.

O local onde decorreu o ensaio B esteve ocupado, no ano anterior, com leguminosas anuais diversas.

Preparação do solo - Fizeram-se uma lavoura no início de Outubro e uma frezagem no fim do referido mês. A abertura dos regos para a sementeira foi feita manualmente com a enxada no dia anterior a cada data de sementeira.

Sementeira - Semeou-se manualmente a golpes de três aquénios para melhor garantir a emergência; os aquénios foram enterrados com a enxada a uma profundidade de aproximadamente 5 cm ; a distância entre-linhas foi de

65 cm; a distância na linha foi de (15.4, 19.2, 25.6 e 38.5) cm) para o ensaio A, consoante a densidade pretendida (10, 8, 6 e 4) plantas.m⁻²) respectivamente e 22 cm para o ensaio B, pois pretendia-se uma densidade populacional de 7 plantas.m⁻².

Fez-se, depois, um desbaste ao primeiro par de folhas verdadeiras para acertar as populações aos níveis pretendidos. Verificou-se nesta altura que se tinham conseguido as populações pretendidas, com valores inferiores a 10% de falhas.

Adubação - A adubação recomendada pelo laboratório Rebelo da Silva foi, de acordo com a análise de terra efectuada (anexo V), de 60 unidades de azoto. Foram aplicadas 15 unidades em fundo e 45 unidades em cobertura. A adubação de fundo fez-se antes da abertura dos regos e a cobertura aos 4-5 pares de folhas. Usou-se o nitrolusal 26 % com distribuição manual a lanço. Não se aplicou fósforo nem potássio porque o resultados da análise de terra indicaram níveis elevados destes nutrientes no solo, superiores a 200 ppm.

Tratamentos fitossanitários - Aplicou-se, manualmente, um insecticida de solo nos regos de sementeira. Usou-se para o efeito um microgranulado com 5 % (p/p) de carbofurão, com aplicações médias de 8 Kg / ha. Trata-se de um insecticida de contacto e sistémico.

No ensaio A aplicaram-se ainda:

- um herbicida em pré-emergência, com um pulverizador de dorso, com um produto contendo 50 % (p/p) de prometrina. As doses utilizadas foram de 2.5 Kg / ha em 800 litros de água. É um produto de actuação foliar e radicular, embora nesta situação se limite á actuação radicular, sendo assim de efeito residual;

- fez-se um tratamento anti-afídeos com um insecticida sistémico, logo que se detectou a presença da praga. Usou-se um concentrado para emulsão de 250 g / litro de oxidemetão-metilo. As doses utilizadas foram de 1 dl / 100 litros de água. A aplicação foi feita com um atomizador;

- fez-se um tratamento de carácter preventivo contra a esclerotínia, por se reaar o aparecimento desta doença no ensaio, baseado no facto deste solo ter estado sujeito o ano passado à mesma cultura e não existirem produtos de carácter curativo que controlem eficazmente esta doença. Usou-se um fungicida de contacto com 50 % (p/p) de iprodiona aplicado nas doses de 200 g / hl. A aplicação foi feita com um atomizador;

- as infestantes, para além do tratamento herbicida em pré-emergência já referido, foram controladas através de sachas manuais. Foram efectuadas

duas sachas: a primeira aos dois pares de folhas e a segunda aos quatro pares de folhas.

No ensaio B, as infestantes foram controladas unicamente com sachas manuais. Fez-se a primeira aos dois pares de folhas e a segunda aos quatro pares de folhas. O ensaio foi coberto com uma rede anti-pássaros a seguir à floração

Colheita (*) - Com base em pequenas amostras onde se determinou o teor de humidade, definiram-se indicadores de colheita para os ensaios tendo-se como referência um teor de humidade inferior a 15%.

Os indicadores de colheita definidos foram os seguintes:

- os capítulos apresentavam a cor castanha;
- mais de 2/3 das folhas estavam secas;
- os florões desprendiam-se com facilidade deixando as sementes visíveis;
- as sementes não se deixavam riscar com a unha.

Cortaram-se os capítulos com uma tesoura de poda, ensacaram-se em sacos plásticos e foram conduzidos para o local de debulha para tratamento das amostras. A debulha e limpeza foram feitas manualmente.

3.2.6. Determinações efectuadas

Fizeram-se determinações aos parâmetros de germinação, à fenologia e à produtividade. As observações aos parâmetros da germinação e à fenologia das plantas incidiram apenas no ensaio A.

Germinação - O ensaio foi vigiado diariamente durante o período que decorreu desde o início ao fim da emergência. À semelhança do ensaio de germinação os parâmetros considerados foram: Percentagem de Germinação (G); Duração do Período de Germinação (D P G); Duração

Total da Germinação (D T G); Duração do Período até ao Início da Germinação (D P I G); Taxa Média de Germinação (T M G). As amostras tinham uma dimensão de uma linha por unidade experimental, o que corresponde a amostras de 63, 93, 126 e 156 aquénios, dependendo da

(*) - Uma abertura accidental na rede de cobertura do ensaio B, durante um fim de semana, permitiu a entrada de pássaros que inviabilizaram a colheita da sementeira da sementeira de Março, neste ensaio.

densidade populacional de cada unidade experimental. Foram convertidas em valores percentuais devido a serem de dimensões diferentes.

Procedeu-se à análise de Variância do factor em estudo da mesma forma que foi referido para o ensaio de germinação.

Fenologia - Foram determinados a data e o número de dias que decorreram entre cada estado fenológico desde a germinação até à maturação fisiológica. A duração do período "maturação fisiológica - colheita" foi ignorado pelo facto da colheita ter sido muito escalonada por limitações técnicas (disponibilidades de câmaras de secagem e mão - de - obra) e por se revelar impossível fazer as colheitas com o mesmo teor de humidade retirando-se verdade à duração do referido período.

Os estados fenológicos considerados foram: Emergência (E), Dois Pares de Folhas (2PF), Quatro Pares de Folhas (4PF), Fase Estrela (FE), Botão Floral 5 a 8 cm (BF), Início da Floração (IF), Fim da Floração (FF), Início da Maturação (IM) e Maturação Fisiológica (MF).

As observações incidiram sobre uma planta por unidade experimental. As plantas foram escolhidas de uma forma aleatória condicionada, i.e.: foram marcadas ao primeiro par de folhas verdadeiras; não podiam ser das linhas de bordadura e estavam livres de qualquer anomalia ou sintoma de doença. O que se pretendeu foi verificar a evolução da fenologia em função dos factores em estudo e assim, as plantas, partiram em circunstâncias idênticas.

Produtividade - De forma a obter informações mais detalhadas e esclarecedoras sobre o objetivo principal dos ensaios de campo, que é sem dúvida a análise à produtividade, para além da produtividade final propriamente dita, estudaram-se também alguns componentes da produção que interferem directa ou indirectamente na produtividade final.

Os componentes considerados foram:

- Mancha Infértil no Centro do Capítulo (MIC);
- Diâmetro dos Capítulos [DC (cm)];
- Aquénios Por Capítulo (APC);
- ^{Pes. seca} ~~Matéria Seca~~ de Mil Aquénios [PSMA (g/1000 grãos)];
- ^{Pes. seca} ~~Matéria Seca~~ Total dos Aquénios [PSTA (g.m⁻²)];

O processo de amostragem esteve dependente dos parâmetros a analisar, nomeadamente se se tratava de parâmetros referentes a plantas individuais ou

relativo à população.

As amostras definidas e os parâmetros determinados a partir delas foram os seguintes:

Amostra (a) - colheram-se aleatoriamente, à excepção das linhas de bordadura, dez plantas individuais por unidade experimental e fizeram-se observações aos seguintes componentes:

- Mancha Infértil no Centro do Capítulo - Fez-se uma análise qualitativa em que através da observação dos capítulos se decidiu se era nítida uma mancha improdutiva provocada por flores que não foram fecundadas ou por aquénios vazios;

- Diâmetro dos Capítulos - Mediu-se com uma régua o diâmetro médio dos capítulos. O problema da falta de regularidade que alguns capítulos apresentavam no seu diâmetro foi ultrapassado fazendo varias leituras em várias posições do capítulo e considerando a média das leituras efectuadas;

- Aquénios por Capítulo - Contaram-se os aquénios de cada capítulo com a ajuda de um contador de sementes, depois de uma limpeza cuidada.

Amostra (b) - Colheram-se três amostras por unidade experimental de 1 m² cada. As amostras foram colhidas em linhas contínuas, o que corresponde a 1.54 metros lineares por amostra, tendo em conta o espaço nas entre-linhas. As linhas e o local em cada linha a efectuar as colheitas foram determinados aleatoriamente desprezando-se de novo as linhas de bordadura. Determinou-se o Peso Seco Total dos Aquénios por amostra (m²), secando-se as amostras a uma temperatura de 70 °C. As amostras consideraram-se secas quando o seu peso estabilizou. Fez-se depois a pesagem numa balança de precisão.

Amostra (c) - De cada amostra seca da alínea anterior retiraram-se mil aquénios e pesaram-se de novo obtendo-se o Peso Seco de Mil Aquénios.

(*) **Amostra (d)** - Da colheita final do ensaio A retiraram-se 1800 gramas de aquénios. Secaram-se à temperatura de 70 °C até o seu peso estabilizar; constituíram-se três amostras de 500 gramas de matéria seca por unidade experimental e foram enviadas para extração e determinação do Teor em Óleo.

Procedeu-se à análise de variância dos factores em estudo. A significância dos valores de F foi estabelecida para probabilidades inferiores

(*) - À data de entrega deste trabalho ainda não se dispunha destes resultados

a 0.05. Na comparação múltipla de médias aplicou-se o teste de Duncan ao nível de probabilidade 0.05.

Identificaram-se as correlação existentes entre os componentes referidos. Definiram-se ainda, para esta análise, dois novos componentes:

- Aquénios Por Área (APA) = APC * Densidade Populacional (DP);
- Produtividade Estimada (PE) = APA * MSMA / 1000.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. GERMINAÇÃO

Na análise aos parâmetros da germinação recorreu-se aos resultados do ensaio laboratorial de germinação e aos resultados do ensaio A referentes à fase de germinação e emergência da cultura.

A figura 3 mostra a evolução da emergência em função das temperaturas nas câmaras de germinação.

No quadro 2 apresentam-se os valores médios dos resultados obtidos no ensaio de germinação para os diferentes parâmetros da germinação considerados: Percentagem de Germinação (G); Duração do Período de Germinação (DPG); Duração Total da Germinação (DTG); Duração do Período até ao Início da Germinação (DPIG) e Taxa Média de Germinação (TMG).

A análise de variância (anexo VIII) indica diferenças significativas, ao nível de probabilidade < 0.05 , para todos os parâmetros considerados, sendo nítido o efeito dos tratamentos térmicos na variância encontrada.

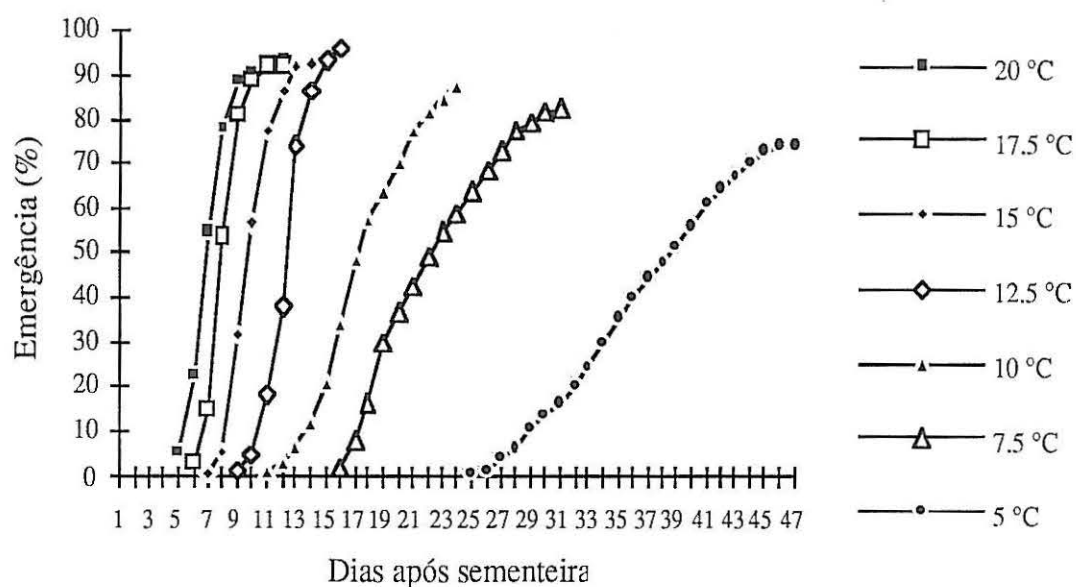


Figura 3- Evolução da emergência em função das temperaturas nas câmaras de germinação.

Quadro 2 - Valores médios dos parâmetros considerados e análise de variância dos resultados.

FACTOR	PARÂMETRO									
Temperatura	G		DPG		DTG		DPIG		TMG	
2.5 °C **										
5 °C	74.17	c *	19.67	a	46.00	a	26.33	a	1.60	f
7.5 °C	82.20	b	14.00	b	30.33	b	16.33	b	2.73	e
10 °C	87.10	ab	11.67	c	23.67	c	12.00	c	3.70	d
12.5 °C	94.17	a	6.33	d	16.67	d	9.33	d	6.00	c
15 °C	92.50	a	6.33	d	13.67	e	7.67	e	6.63	b
17.5 °C	92.10	a	5.67	d	11.67	f	6.33	f	7.90	a
20 °C	93.37	a	6.33	d	11.67	f	4.67	g	8.00	a

* - As médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes ao nível de probabilidade 95 % pelo teste de Duncan.

** - A câmara de germinação não manteve a temperatura estável ao nível dos 2.5 °C definidos, não se tendo considerado os resultados obtidos.

Da análise dos resultados do ensaio de germinação pode concluir-se:

- a percentagem de germinação (G) foi o parâmetro que refletiu menos o efeito da temperatura, sendo o parâmetro que apresenta menos diferenças significativas.

- a duração do período de germinação (DPG) refletiu menos o efeito dos tratamentos térmicos que os restantes períodos e TMG;

- para a percentagem de germinação começa a haver diferenças significativas abaixo dos 7.5 °C, sendo este tratamento diferente de todos os restantes à exceção do tratamento térmico 10 °C;

- o tratamento térmico 5 °C deu origem a resultados significativamente inferiores, na percentagem de germinação, a todos os restantes tratamentos.

A figura 4 mostra a evolução da emergência (E) e valores da temperatura do solo (Ts), a partir das diferentes datas de sementeira do ensaio A: sementeira de Dezembro (SD), sementeira de Janeiro (SJ), sementeira de Fevereiro (SF) e sementeira de Março (SM).

No quadro 3 apresentam-se os valores médios obtidos para os diferentes parâmetros da germinação no ensaio A.

A análise de variância (anexo X) indica que há diferenças significativas, com exceção na Percentagem de Germinação, em todos os parâmetros considerados.

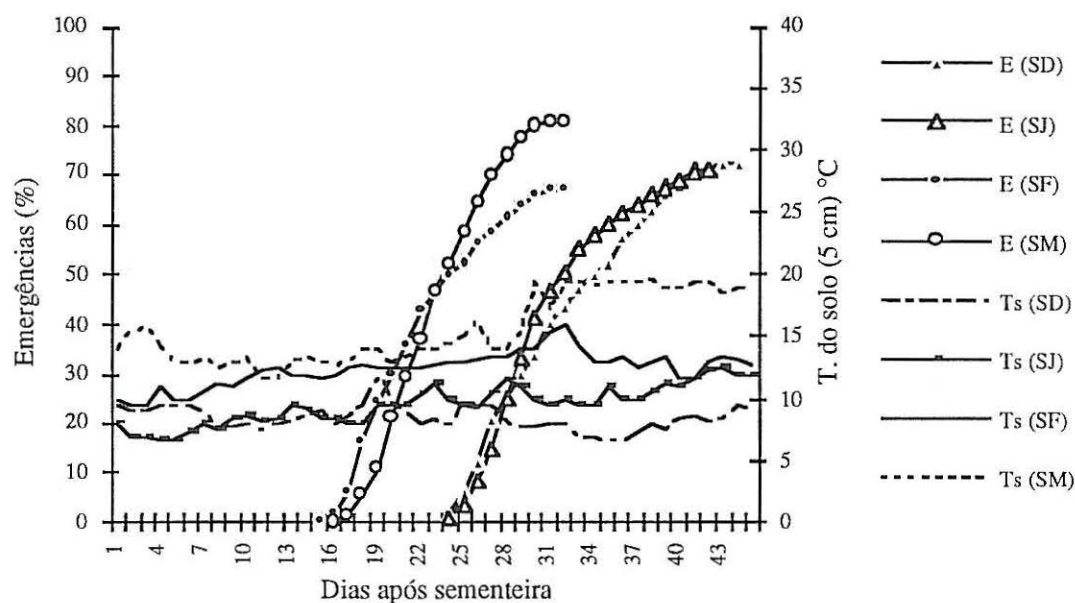


Figura 4 - Evolução da emergência e valores da temperatura do solo a partir da data de sementeira.

Quadro 3 - Valores médios dos parâmetros considerados no ensaio A e análise da variância dos resultados.

FACTOR		PARÂMETRO								
Data sementeira	G		DPG		DTG		DPIG		TMG	
S. Dezembro	74.53	a	18.50	a	42.75	a	24.25	a	1.75	b
S. Janeiro	75.43	a	17.00	a	41.25	a	24.25	a	1.85	b
S. Fevereiro	64.88	a	14.25	b	30.25	b	16.0	b	2.13	ab
S. Março	80.95	a	13.50	b	30.50	b	17.0	b	2.68	a

Da análise aos resultados do ensaio A (quadro 3) são as seguintes as principais conclusões que se podem tirar:

- a percentagem de germinação foi o parâmetro que refletiu menos o efeito das datas de sementeira, não apresentando diferenças significativas entre tratamentos;

- os resultados dos restantes parâmetros apresentaram-se significativamente diferentes dois a dois; por um lado a sementeira de Dezembro e Janeiro e por outro a sementeira de Fevereiro e Março.

Os resultados do ensaio de germinação (quadro 2) estão em consonância com bibliografia já mencionada [1, 43] onde se refere que o girassol necessita para germinar 5 °C, fá-lo convenientemente acima de 10 °C e não germina abaixo dos 4 °C. Seria importante dispor dos resultados do tratamento térmico 2.5 ° C para o qual a germinação seria supostamente nula, tendo em conta a bibliografia referida.

Pela figura 4 e anexo IV, pode verificar-se que as temperaturas do solo, enquanto decorreu a fase de germinação do ensaio A, raramente desceram abaixo dos 8 °C, mesmo no mês mais frio, o que terá contribuído para que não se tenham encontrado diferenças significativas na percentagem de germinação entre as diferentes datas de sementeira. Os restantes parâmetros, mais sensíveis às diferentes temperaturas, como se viu no ensaio de germinação, já apresentam diferenças significativas. Pode verificar-se que as temperaturas do solo, tal como as emergências, também se apresentam como que agrupadas duas a duas o que terá originado os resultados do quadro 3.

Estes resultados conjuntos reforçam a ideia de que a temperatura do solo nas diferentes datas de sementeira foi o factor responsável pelos resultados obtidos, tendo outros factores potencialmente desfavoráveis à germinação, como o excesso ou falta de água no solo e a acção dos insectos do solo, contribuído, neste caso, de forma pouco significativa para a variância encontrada.

Os resultados obtidos nos períodos referidos: DPG, DPIG e nomeadamente a DTG, são de extrema importância na cultura do girassol. Esses períodos vão sendo sucessivamente e significativamente mais longos para as temperaturas mais baixas podendo dar origem a perdas devido ao aparecimento de pragas e doenças, não só por a fase crítica da cultura ser prolongada mas também por essas jovens plantas nascerem de uma maneira geral mais débeis se o período "sementeira - emergência" for mais demorado.

4.2. FENOLOGIA

4.2.1. Caracterização da fenologia do girassol

Tendo em conta que as observações incidiram em plantas individuais e se pretendeu determinar as datas em que ocorreram os diversos estados fenológicos houve necessidade de definir estados fenológicos de duração de tempo mais curto e facilmente mensuráveis, para haver maior precisão nas datas e períodos de tempo considerados. Assim, em vez de se ter considerado estados fenológicos do tipo 4 a 5 pares de folhas, como faz Semihnenko (1969), cit. [43], deu-se maior precisão, considerando-os do tipo: 2 pares de folhas, 4 pares de folhas, etc.. Para ajudar a caracterizá-los fez-se a descrição dos aspectos morfológicos mais peculiares e recorreu-se a um conjunto de fotografias obtidas durante o decorrer do ensaio.

Emergência -
considerou-se como
emergência a fase em
que 50% dos aquênios
semeados se
apresentavam com os
cotilédones soltos
(Fig. 5).



Fig. 5 - Emergência

**Dois pares de
folhas** - A quarta folha
verdadeira apresenta o
limbo completamente
expandido (Fig. 6).



Fig. 6 - Dois pares de folhas

**Quatro pares de
folhas** - A oitava folha
apresenta o limbo
completamente
expandido (Fig. 7).

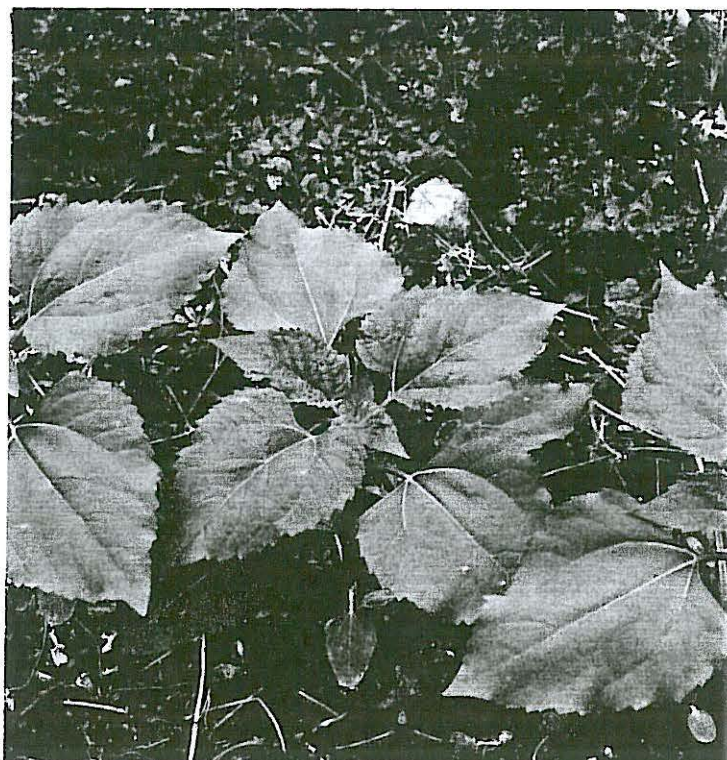


Fig. 7 - Quatro pares de folhas

Fase estrela -
Aparecimento do botão
floral inserido no meio
das folhas (Fig. 8).

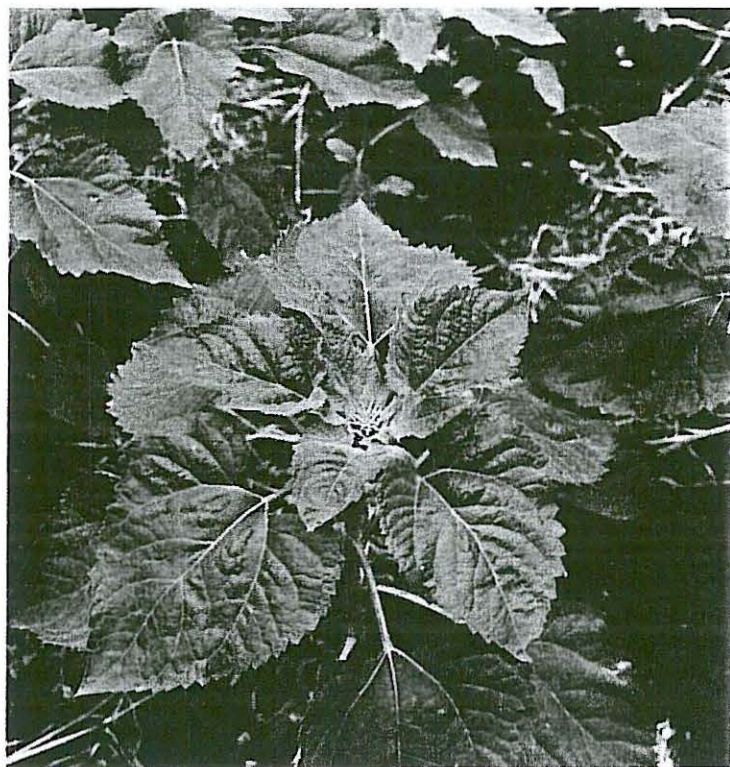


Fig. 8 - Fase estrela

Botão floral (5-8 cm) - O botão floral
está nitidamente
destacado das jovens
folhas; mantém a
posição vertical;
apresenta um diâmetro
de 5 a 8 cm (Fig. 9).

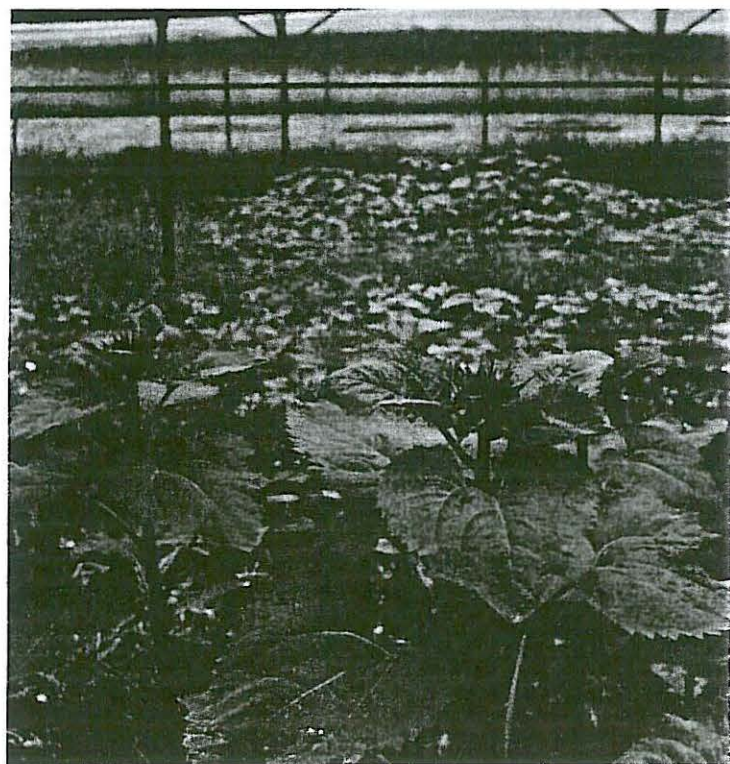


Fig. 9 - Botão floral (5-8 cm)

Início da floração

- Dá-se a inclinação do capítulo; as flores liguladas ficam perpendiculares ao prato (fig. 10).



Fig. 10 - Início da floração

Plena floração

Alguns círculos de florões exteriores já foram fecundados. A meio apresentam as anteras e os estigmas desenvolvidos e visíveis. Ao centro os florões apresentam-se ainda fechados (Fig. 11).



Fig. 11 - Plena floração

Fim da floração -

Todos os florões
floriram. A partir daqui
as flores liguladas
entram em senescência
(Fig.12).



Fig.12 - Fim da floração

Início da

maturação - As flores
liguladas desprendem-
se. O dorso do capítulo
continua verde
(Fig.13).



Fig. 13 - Início da maturação

Maturação fisiológica - O dorso do capítulo é amarelo; as brácteas ficam acinzentadas; a humidade do grão situa-se pelos 35 a 37 % (Fig. 14).



Fig. 14 - Maturação fisiológica

4.2.2. Evolução dos estados fenológicos em função da data de sementeira e densidade populacional

A figura 15 mostra a data em que ocorreram os estados fenológicos, o número de dias entre cada estado fenológico e as condições de clima (precipitação acumulada e temperatura média do ar) decorrentes. Os estados fenológicos considerados foram: Emergência (E), 2 Pares de Folhas (2PF), 4 Pares de Fohas (4PF), Fase Estrela (FE), Botão Floral 5-8 cm (BF), Início da Floração (IF), Fim da Floração (FF), Início da maturação (IM) e Maturação Fisiológica (MF), para as sementeiras de Dezembro (SD), Janeiro (SJ), Fevereiro (SF) e Março (SM).

No quadro 4 apresentam-se os valores médios do número de dias entre as diferentes datas de sementeira e as diferentes densidades populacionais: 4 plantas.m⁻² (DP1), 6 plantas.m⁻² (DP2), 8 plantas.m⁻² (DP3) e 10 plantas.m⁻² (DP4).

O quadro 5 mostra a duração média entre os estados fenológicos definidos por Semihnenko.

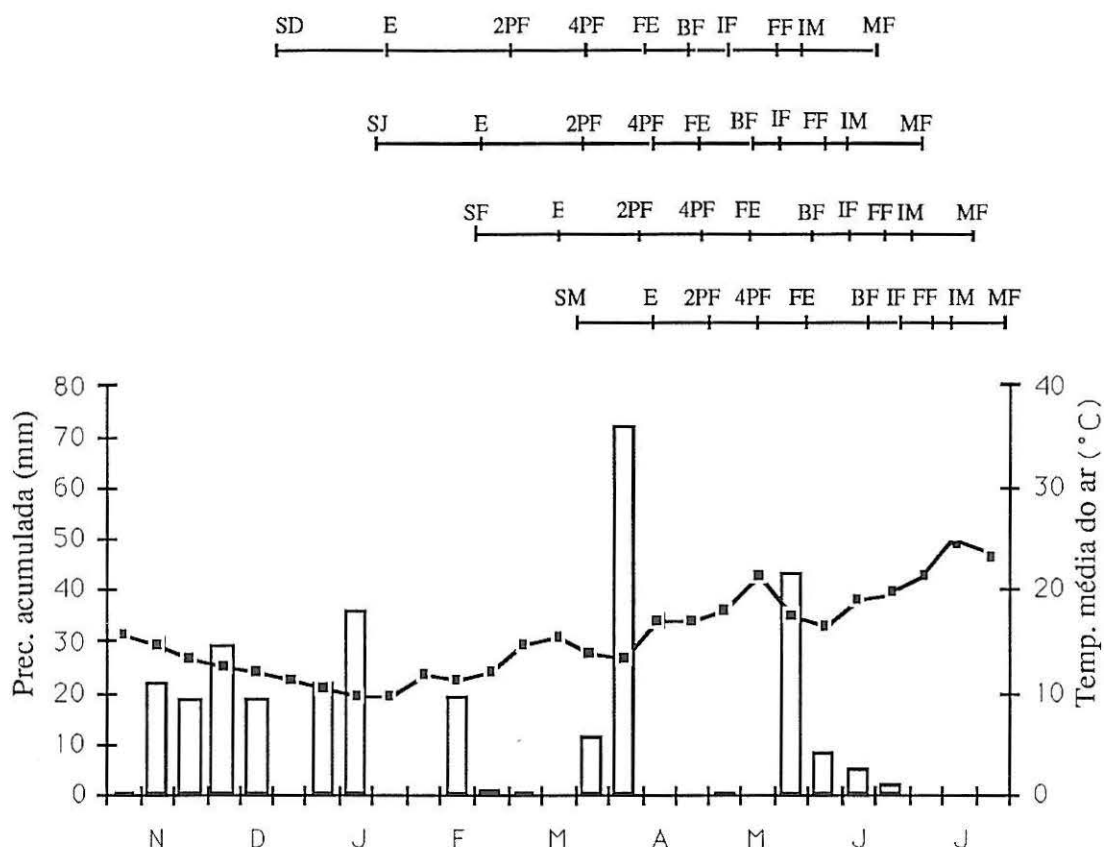


Figura 15 - Evolução dos estados fenológicos de acordo com a data de sementeira e condições de clima por década.

Quadro 4 - Duração média entre os estados fenológicos nas diferentes datas de sementeira e densidades populacionais.

EST. FENOLÓGICOS	DURAÇÃO (dias)							
	S D	S J	S F	S M	D P1	D P2	D P3	D P4
Sement. - emergência	34	32	24	24	29*	29*	29*	29*
Emerg. - 2 p. folhas	37	29	25	15	27	26	27	26
2 p. folhas - 4 p. folhas	22	21	18	15	19	19	19	20
4 p. fol. - fase estrela	18	14	15	15	16	16	16	16
F. estr. - b. floral	15	15	20	20	18	18	18	17
B. f. -início flor.	10	8	10	8	9	8	9	8
In. floração - In. maturação	20	21	19	15	20	20	18	19
In. matur. - mat. fisiológ.	25	21	19	17	23	21	19	19
TOTAL**	181	161	150	129	166	157	155	153

- * Não se considera haver diferenças provocadas pelas populações na germinação. 29 é o valor médio da duração da germinação para as quatro datas de sementeira.

- ** Refere-se apenas à duração do ciclo até à maturação fisiológica. A colheita foi muito escalonada e a teores de humidade diferentes não se tendo considerado.

Quadro 5 - Evolução dos estados fenológicos segundo Semihnenko

ESTADOS FENOLÓGICOS	DURAÇÃO (dias)
Germinação	10 - 20
Emergência - 4-5 pares de folhas	20 - 24
4-5 p. folhas - 7-8 p. folhas	08 - 10
7-8 p. folhas - início floração	26 - 28
In. floração - fim da floração	14 - 16
Fim floração - amar. esverd. dos capít.	20 - 25
Amar. esverd dos cap. - amarelo escuro	18 - 20

Da análise dos resultados do quadro 4 pode concluir-se que:

- Houve um nítido alongamento do ciclo da cultura à medida que a sementeira foi sendo antecipada. Na origem destes resultados terão estado as temperaturas mais baixas e os fotoperíodos mais curtos suportados pela cultura nas datas de sementeira mais precoces, a precipitação ocorrida na primeira década de Abril e na última de Maio e o facto das sementeiras mais precoces não terem sofrido tanto o efeito do défice hídrico verificado a partir do início de Junho (figura 2).

- O período "emergência - dois pares de folhas" reduz-se de 37 para 15 dias da sementeira de Dezembro para a sementeira de Março. Esta quase paragem de crescimento na sementeira de Dezembro pode-se justificar pelas temperaturas demasiado baixas que as plantas encontraram nesta fase, em que as temperaturas mínimas ao nível da relva, atingindo algumas vezes valores negativos (anexo IV), terão atrasado o desenvolvimento da cultura.

- A duração do período "fase estrela - botão floral" foi, ao contrário do que seria previsível, mais reduzido nas sementeiras de Dezembro e Janeiro que nas sementeiras de Fevereiro e Março. Esta fase ocorreu no "fim de Maio - princípio de Junho" para as sementeiras de Fevereiro e Março. Na figura 15 pode observar-se que a esse período, correspondeu uma grande diminuição da temperatura do ar, altura em que ocorreu alguma precipitação.

- A partir do início da floração começa de novo a verificar-se um encurtamento do ciclo nas sementeiras mais tardias. A principal razão estará no aumento da temperatura que associado à falta de água no solo (terceiro período crítico, fig. 2) contribuíram para uma senescência mais rápida das plantas nessas datas de sementeira.

- Os resultados das diferentes densidades populacionais são extraordinariamente semelhantes ao longo de praticamente todo o ciclo cultural. Apenas a partir das fases de maturação se nota um ligeiro acelerar da senescência nas populações mais elevadas, provavelmente devido ao esgotamento mais rápido dos recursos hídricos, por uma maior competição nas modalidades de maior densidade. No entanto, as diferenças são de apenas sete dias, à maturação fisiológica, entre Dezembro e Março.

Comparativamente, os estados fenológicos referidos por Semihnenko (quadro 5), para o período de tempo entre estados fenológicos similares do início do ciclo da cultura, são de uma maneira geral mais curtos. A sementeira de Março foi aquela que mais se aproximou dos valores médios propostos por Semihnenko, talvez por haver uma maior aproximação às condições ecológicas em que se baseia o referido autor.

As fases a partir da floração mostraram-se de menor duração neste ensaio que as propostas pelo autor, o que se terá devido à escassez de recursos hídricos e temperaturas elevadas (figura 2 e 15) durante essas fases da cultura, nomeadamente nas sementeiras tardias.

4.3. ANÁLISE ^{2A} PRODUTIVIDADE

4.3.1. Mancha Infértil no Centro do Capítulo

Como já se referiu, fez-se apenas uma análise qualitativa relativamente a este parâmetro. Os resultados do ensaio A e ensaio B, nos dez capítulos observados, encontram-se no quadro 6.

Quadro 6 - Percentagem de capítulos com mancha infértil.

ENSAIO A					ENSAIO B				
	DP1	DP2	DP3	DP4		SC-010	Enano	Vyp-70	FI. 2000
SD	30	30	40	30	SJ	100	100	100	90
SJ	40	40	90	90	SF	90	100	80	100
SF	50	30	70	90					
SM	70	60	90	100					

Relativamente ao ensaio A, nas datas de sementeira mais precoces, parece haver uma menor incidência da mancha infértil no centro do

capítulo. Pela figura 14 e anexo XI, verifica-se que a floração ocorreu, para as sementeiras de Dezembro, na primeira quinzena de Maio. Nessa data as temperaturas médias do ar situavam-se pelos 18-20 °C e durante o mês de Abril tinham chovido 71.7 mm, o que poderia ter contribuído para uma fecundação mais regular (*). A sementeira de Março apresenta a maior incidência da referida mancha. A justificação poderá residir no facto da floração ter ocorrido na primeira quinzena de Junho e nesta data ter-se verificado alguma instabilidade atmosférica, traduzida num grande número de dias em que ocorreu precipitação e de baixa percentagem de insolação (anexo IV). As menores reservas hídricas do solo no período de enchimento do grão, comparativamente às outras datas ensaiadas (Fig. 2) poderá também ter contribuído para este resultado.

Como seria de esperar, as densidades mais elevadas parecem apresentar uma maior incidência da mancha, nomeadamente nas sementeiras mais tardias, o que reforça a ideia de que as condições hídricas do solo também terão estado na origem destes resultados.

No ensaio B, quer a sementeira de Janeiro quer a de Fevereiro apresentam mancha nítida na quase totalidade das plantas observadas e para todas as cultivares.

Comparando com o ensaio A, para o híbrido comum (SC-010) e tendo em conta as densidades, os resultados pouco diferem.

4.3.2. Componentes da produção propriamente ditos e produtividade final (Peso Seco Total dos Aquénios).

No quadro 7 apresentam-se os valores médios obtidos no ensaio A para os componentes da produção: Diâmetro dos Capítulos (DC), Aquénios Por Capítulo (APC), Peso Seco de Mil Aquénios (PSMA) e para o Peso Seco Total dos Aquénios (PSTA) e ainda os resultados da comparação de médias pelo teste de Duncan.

A análise de variância (anexo XIII) indica, para todos os parâmetros referidos, que existe interacção entre os factores em estudo (Datas de sementeira e densidades populacionais).

- * As sementeiras de Dezembro não apresentaram, no entanto, maior número de aquénios por capítulo que as restantes datas de sementeira, como se verá.

Quadro 7 - Valores médios e comparação múltipla de médias dos resultados obtidos no ensaio A

FACTOR		PARÂMETRO		
Comb. de factores	DC (cm)	APC	PSMA (g)	PSTA (g/m ⁻²)
SD.DP1	16.1 a *	957.4 ab	70.5 a	244.7 bcd
SD.DP2	14.5 abc	577.8 ef	70.1 a	227.7 bcd
SD.DP3	13.6 bc	571.2 ef	57.3 bc	272.3 abc
SD.DP4	13.6 bc	513.6 f	58.4 bc	278.6 ab
SJ.DP1	14.1 bc	860.6 ab	54.0 bc	192.3 cd
SJ.DP2	12.8 cd	829.0 bcd	57.1 bc	275.2 abc
SJ.DP3	12.9 cd	777.6 bcde	51.2 dc	294.4 ab
SJ.DP4	13.4 c	765.6 bcde	53.7 bc	342.8 a
SF.DP1	15.5 ab	934.4 ab	58.1 bc	243.5 bcd
SF.DP2	13.1 cd	889.0 abc	57.7 bc	285.7 ab
SF.DP3	11.2 de	669.4 cdef	51.4 dc	242.7 bcd
SF.DP4	10.7 e	610.8 def	46.3 d	305.4 ab
SM.DP1	14.6 ab	942.0 ab	58.3 bc	231.1 bcd
SM.DP2	14.6 ab	1065.2 a	59.5 b	342.7 a
SM.DP3	10.1 e	623.4 def	38.1 e	182.7 d
SM.DP4	9.5 e	575.2 ef	39.1 e	220.7 bcd

* - As médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes ao nível de probabilidade 0.05 pelo teste de Duncan.

Pela análise de variância (anexo XIII), verifica-se que há interacção entre os factores em estudo, para os parâmetros considerados. Devido ao efeito de interacção os valores encontrados para determinado nível de factor vão depender do nível do segundo factor empregue. Como exemplo referem-se os valores da sementeira de Março para o parâmetro DC, em que aos níveis DP1 e DP2 está associada a letra a e aos níveis DP3 e DP4 está associada a letra e. Isto dá de facto a ideia da grande diferença que existe entre as médias dentro do mesmo nível de factor, já que as letras referidas são os extremos do resultado do teste de Duncan para este parâmetro.

Interessa, assim, para cada parâmetro encontrar a combinação óptima de aplicação de factores.

Pelo quadro 7 pode verificar-se que as combinações óptimas de factores são as seguintes:

- Diâmetro dos Capítulos (DC) - SD.DP1, SD.DP2, SF.DP1, SM.DP1 e SM.DP2;

O DC é um parâmetro fortemente favorecido pelas baixas densidades populacionais, como se pode ver pelos resultados. É no, entanto, um resultado esperado já que é um parâmetro que incide sobre plantas individuais e estas atingem melhores resultados quando a competição entre elas pelos nutrientes, água e luz é menos acentuada.

Relativamente às datas de sementeira, só SJ não está representado nas primeiras 5 médias. SD e SM têm duas e SF tem uma. De qualquer forma não se pode dizer que as sementeiras antecipadas penalizaram este parâmetro, antes pelo contrário, já que as sementeiras de Dezembro têm duas das cinco melhores médias encontradas. A quebra encontrada em SJ poderá ter sido provocada por um desenvolvimento vegetativo em condições hídricas menos favoráveis, tendo em conta que desde a primeira década de Abril até à última de Maio não choveu e que para esta data de sementeira as plantas se encontravam na fase de formação do capítulo (fig. 2 e 15), que coincide precisamente com as maiores necessidades hídricas do girassol [1, 13, 19, 22, 27, 43].

- Aquénios Por Capítulo (APC) - SD.DP1, SJ.DP1, SJ.DP2, SF.DP1, SF.DP2, SM.DP1 e SM.DP2;

Continua a ser notória a maior importância das densidades populacionais relativamente às datas de sementeira quando se trata de parâmetros que incidem em plantas individuais. Até 6 plantas.m⁻² (DP2), este parâmetro não parece ser muito penalizado relativamente a 4 plantas.m⁻² (DP1), já que só na combinação com SD, a DP2 apresenta valores reduzidos de APC.

A falta de água a partir da floração e os calores excessivos nas fases de formação do grão, são responsáveis por redução do número de sementes por capítulo [1, 13, 22, 27, 43]. As maiores densidades populacionais terão sido penalizadas pela maior competição pelos recursos hídricos originando, como se viu, capítulos mais pequenos e com menor número de sementes.

- Peso Seco de Mil Aquénios (PSMA) - SD.DP1 e SD.DP2;

A análise deste parâmetro incidiu não em plantas individuais mas sim na população, já que a amostra engloba mais que uma planta, mas reflete igualmente as condições de desenvolvimento das plantas individuais.

As densidades que parecem favorecer este parâmetro continuam a ser as DP1 e DP2.

Relativamente às datas de sementeira, é importante verificar que os melhores resultados foram obtidos com as sementeiras de Dezembro e os piores foram obtidos com as sementeiras de Março (SM.DP3 e SM.DP4).

Estes resultados refletem, à semelhança com o que se refere na bibliografia [1, 13, 22, 27, 43], que o factor climático de maior responsabilidade sobre a variância encontrada foram as condições hídricas do solo ao longo do ensaio, nomeadamente na parte final (enchimento do grão) por oposição à temperatura do ar e fotoperíodo que, mesmo nos meses mais frios e de fotoperíodo mais curto, não terão penalizado os resultados deste parâmetro.

- Peso Seco Total dos Aquénios (PSTA) - SD.DP3, SD.DP4, SJ.DP2, SJ.DP3, SJ.DP4, SF.DP2, SF.DP4 e SM.DP2;

O efeito das densidades populacionais que não contribuíam directamente para os resultados dos outros componentes, já que se fazia a análise a plantas individuais, aparece agora na PSTA. Aqui, as amostras são constituídas por colheitas de determinada unidade de área e aí, conforme a densidade, maior ou menor número de plantas conterà cada amostra. Tendo em consideração que para a PSTA contribuem, além da densidade populacional, os parâmetros APC e PSMA torna-se mais fácil interpretar os resultados.

- Na sementeira de Março, por ser a que completou o ciclo em condições hídricas de solo mais deficientes, o aumento da densidade contribuiu para um menor APC e PSMA do qual resultou uma menor produtividade (PSTA). Os níveis DP1 foram penalizados relativamente a DP2 precisamente pelo menor número de plantas.m⁻² e por a DP2 não ter mostrado quebra nos componentes APC e MSMA relativamente a DP1, para as condições em que decorreu o ensaio e, assim, a melhor combinação de factores, neste mês, foi SM.DP2.

- Na sementeira de Fevereiro DP2 aparece como combinação óptima devido aos valores elevados de APC e PSMA e DP4 porque, com esta

densidade, já foram compensadas as quebras registadas em APC e PSMA, enquanto que com DP3 ainda não.

- Na sementeira de Janeiro, DP2 aparece como a melhor combinação pelos valores elevados em APC e PSMA e DP3 e DP4 pelo efeito da densidade populacional e porque a quebra registada em APC e PSMA não ter sido muito acentuada para estas densidades.

- Na sementeira de Dezembro as melhores combinações encontradas foram com DP3 e DP4. As melhores condições hídricas em que completaram o ciclo não foram tão penalizantes para os componentes APC e PSMA, manifestando-se o efeito do maior número de plantas por unidade de área. O facto da DP2 não ter sido combinação óptima nesta data, para o parâmetro APC, justifica a sua ausência como combinação óptima na PSTA.

Dos resultados observados parece que enquanto as DP2 não foram penalizadas relativamente a DP1, nos parâmetros APC e PSMA, já as DP3 terão sido suficientemente afectadas de forma que o aumento do número de plantas.m⁻² não compensou, em PSTA, a quebra registada nos componentes baseados em plantas individuais na sementeira de Fevereiro e Março.

Parece, assim, ter havido uma linha de rotura entre DP2 e DP3 nos componentes que se baseavam na análise a plantas individuais (APC e PSMA).

De DP3 para DP4 não terá havido uma quebra significativa nos componentes baseados em plantas individuais porque as DP4 em Fevereiro recuperam, pelo efeito das maiores densidades, as perdas ocorridas nos componentes APC e MSMA e as DP3 não recuperam.

Da análise conjunta de todos estes factores parece ser conveniente aumentar as populações à medida que se for antecipando a data de sementeira, à semelhança do que se conclui em [10] num ensaio deste tipo. As melhores condições hídricas asseguram que os componentes APC e PSMA não sejam grandemente afectados e se manifeste o efeito de serem mais plantas a contribuir para a produtividade final.

Em condições idênticas às da sementeira de Março, e é preciso ter em conta que esta primavera foi bastante favorável para esta data de sementeira, com precipitações em Abril e no fim de Maio superiores à normal, já será conveniente utilizar menores populações de forma a evitar quebras acentuadas nos componentes baseados em plantas individuais que não vão ser compensados pelo aumento do número de plantas por unidade de área.

No quadro 8 apresentam-se os valores médios obtidos no ensaio B para os componentes da produção DC, APC, PSMA e para a PSTA e os resultados da comparação das médias pelo teste de Duncan.

A análise de variância (anexo XIII), indica que há interação para o componente PSMA e para a PSTA e que, para os componentes DC e APC, há diferenças significativas apenas entre datas de sementeira.

Quadro 8 - Valores médios e análise de variância dos resultados obtidos no ensaio B.

FACTOR	PARÂMETRO	
Data Sementeira	DC (cm)	APC
SJ	14.3 a	1005.2 a
SF	12.5 b	807.8 b
Comb. de factores	PSMA (g)	PSTA (g/m ⁻²)
SJ.SC-010	46.4 bc	300.9 ab
SJ.Enano	44.9 bc	316.4 a
SJ.VYP-70	38.5 e	246.0 bcd
SJ.FI 2000	49.0 ab	325.7 a
SF.SC-010	53.9 a	251.2 bc
SF.Enano	41.4 cd	222.0 cd
SF.VYP-70	41.4 cd	265.3 abc
SF.FI 2000	38.6 de	192.3 d

Embora só tenha sido possível analisar duas das três datas de sementeira que se tinha previsto, é nítido que a antecipação da data de sementeira não penalizou os componentes DC e APC, antes pelo contrário, os valores de SJ foram significativamente superiores aos valores da SF. Assim, as condições de clima em que decorreu o ensaio, nomeadamente as baixas temperaturas e o fotoperíodo mais curto não penalizaram os referidos componentes, sendo as diferenças encontradas atribuídas, também aqui, às melhores condições hídricas de solo em que a SJ completou o ciclo relativamente à SF. Não esquecer que para os componentes DC e APC a densidade populacional se revelou muito importante no ensaio A por se tratar de componentes que se baseiam na análise de plantas individuais e neste ensaio as populações utilizadas foram 7 plantas.m⁻², valor acima do qual não se encontrou nenhuma combinação óptima no ensaio A, compreendendo-se, assim, que as SJ tenham tido resultados significativamente superiores às SF.

Para DC e APC não se encontram diferenças significativas entre cultivares, ou porque elas já por si exibem características idênticas face a estes componentes ou porque as condições ecológicas não permitiram que manifestassem todo o seu potencial.

Para o componente PSMA e para a PSTA a análise de variância indica interacção entre os dois factores em estudo (anexo XIII).

Pelo quadro 8 verifica-se que as melhores combinações entre factores encontradas foram:

- Peso Seco de Mil Aquénios (PSMA) - SJ.Florida 2000 e SF. SC-010;

A indicação que se poderá tirar daqui é que o híbrido Fl. 2000 respondeu melhor nas condições ecológicas encontradas na sementeira de Janeiro e o híbrido SC-010 respondeu melhor para as condições em que decorreu a sementeira de Fevereiro. No entanto, este resultado é pouco esclarecedor porque não se pode concluir que o híbrido SC-010 tenha sido penalizado pela precocidade da sementeira de Janeiro já que no ensaio A as melhores combinações encontradas, para este parâmetro, foram precisamente com sementeiras de Dezembro.

- Peso Seco Total dos Aquénios (PSTA) - SJ.SC-010, SJ.Enano, SJ.Florida 2000, SF.VYP-70;

Enquanto a sementeira de Janeiro aparece em 3/4 das combinações óptimas para este parâmetro, a sementeira de Fevereiro aparece apenas em 1/4 das combinações, estando cojugada com a única cultivar que não aparece na SJ

Assim, os híbridos SC-010, Enano e Fl. 2000 reponderam melhor na SJ, o que diz bem da viabilidade das sementeiras precoces nas condições em que decorreu o ensaio. Em Fevereiro aparece apenas o híbrido Vyp-70. Talvez este híbrido se tenha ressentido das temperaturas mais baixas ou então não ter acusado tanto como as outras cultivares as condições menos favoráveis, nomeadamente as condições hídricas do solo, proporcionadas pelas sementeiras de Fevereiro. Num ensaio idêntico, em que apenas diferiam as cultivares [10], concluiu-se que a antecipação da data de sementeira aumenta a produção e a data óptima depende da variedade. Esta conclusão pode também ser aplicada a este ensaio.

Em resumo, os resultados indicam, tal como no ensaio A, que não há penalização da PSTA quando se antecipa a data de sementeira, antes pelo contrário, a cultura parece beneficiar das melhores condições hídricas que essas datas de sementeira proporcionam, nomeadamente na parte final do ciclo.

Parece haver cultivares que podem ser penalizadas pelas sementeiras precoces, como terá acontecido com o híbrido Vyp-70, talvez por necessitarem de temperaturas mais elevadas ou fotoperíodos mais longos para se desenvolverem adequadamente.

4.3.3. Correlação entre componentes da produção

Procuraram-se correlações entre os componentes da produção considerados e entre estes e o peso seco total dos aquénios..

Defeniram-se dois novos parâmetros:

- Aquénios Por Área (APA) = Aquénios Por Capítulo * Densidade Populacional;

- Produtividade Estimada (PE) = APA * PSMA / 1000

Considera-se que existe correlação linear entre dois componentes quando o módulo do coeficiente de correlação se situa entre 0.85 e 1 [30].

No quadro 10 apresentam-se os resultados obtidos entre os diversos parâmetros. Os valores utilizados foram as médias de cada unidade experimental do ensaio A. O reduzido número de unidades experimentais que acabaram por ser utilizadas no ensaio B não justificaram que se fizesse este estudo.

Quadro 10 - Resultados da correlação obtida entre os diversos parâmetros e equação da recta para as correlações lineares encontradas.

Parâmetro	Amostras	Covariância	Coef. Corr.	Coef. Deter.	
DC * APC	16	196.32	0.603	0.364	
DC * PSMA	//	14.93	0.885	0.783	$y = 4.13 x + .77$
DC * PSTA	//	13.83	0.155	0.024	
DC * APA	//	-1046.71	-0.455	0.207	
DC * PE	//	15.77	0.133	0.018	
APC * PSMA	//	580.57	0.382	0.146	
APC * PSTA	//	1614.39	0.201	0.04	
APC * APA	//	-22655.89	-0.109	0.012	
APC * PE	//	1997.14	0.187	0.035	
PSMA * PSTA	//	74.69	0.179	0.032	
PSMA * APA	//	-4816	-0.448	0.201	
PSMA * PE	//	107.44	0.194	0.038	
PSTA * APA	//	41697.19	0.734	0.538	
PSTA * PE	//	2754.59	0.94	0.883	$y = 1.25 x - 53.2$
APA * PE	//	59219.9	0.784	0.615	

Da análise aos resultados verifica-se que existe correlação linear entre os seguintes componentes:

- DC * PSMA - Desta correlação pode concluir-se que as plantas que desenvolveram maiores capítulos foram aquelas que acabaram por ter mais reservas e potencial fotossintético para formar os aquénios em melhores condições. A PSTA é muito penalizada quando ocorre stress hídrico na fase de formação do capítulo [22, 43]. Este resultado parece indicar que as quebras de produtividade, nessas condições, se deve primordialmente à redução do peso dos aquénios.

- PSTA * PE - Como seria de esperar estes parâmetros têm o maior coeficiente de correlação encontrado (0.94). As pequenas diferenças encontradas devem-se sobretudo às diferentes metodologias utilizadas na sua obtenção. Os parâmetros APC, PSMA e densidade populacional são os responsáveis directos pela produção.

- Nem APC nem PSMA só por si apresentam qualquer tipo de correlação com a PSTA. Só quando combinados entre si e com a densidade populacional a correlação linear se estabelece.

- Entre APC e PSMA também não se verificou qualquer tipo de correlação, ao contrário do que é referido em [10], onde estes parâmetros se apresentaram negativamente correlacionados.

- Quando se associa APC e a densidade populacional, originando APA já manifestam um coeficiente de correlação superior a 70 % quer com PSTA quer com a PE.

- DC manifesta apenas um coeficiente de correlação com APC de 60.3%, embora possa parecer que aos maiores capítulos corresponderão maior número de aquénios de uma forma mais linear. Isto poderá significar que, embora APC, tal como DC, seja sensível ao stress hídrico nas fases de desenvolvimento do capítulo, também é sensível ao stress hídrico nas fases de enchimento do grão e às condições atmosféricas em que ocorre a fecundação, não se podendo estimar APC convenientemente a partir de DC.

5. CONCLUSÕES

5.1. GERMINAÇÃO

Encontraram-se diferenças significativas na percentagem de germinação a partir dos 7.5 °C, não sendo recomendável que se façam sementeiras enquanto não seja previsível que as temperaturas do solo se situem acima deste valor.

Os períodos da germinação considerados sofreram um alongamento à medida que as temperaturas da câmara da germinação eram sucessivamente mais baixas.

Nas datas de sementeira ensaiadas não se encontraram diferenças significativas na percentagem de germinação. A temperatura do solo raramente desceu abaixo dos 8 °C, mesmo nas sementeiras mais precoces, não tendo sido suficientemente baixa para originar quebras significativas na emergência.

É frequente considerarem-se perdas na emergência, nesta cultura, da ordem dos 20-25 % [11, 12, 32, 43], quando se fazem sementeiras em época normal. Neste ensaio, o valor médio das emergências, para as quatro datas de sementeira ensaiadas, foi de 73.95%, o que parece demonstrar que prevaleceu o efeito desfavorável das baixas temperaturas em relação ao efeito benéfico das melhores condições hídricas de solo em que decorreu o ensaio comparativamente à generalidade dos casos em que se fazem sementeiras na época normal.

A antecipação da data de sementeira obriga a que se tome em consideração a emergência. Embora as condições hídricas, de uma maneira geral, sejam mais favoráveis nestas datas de sementeira, as baixas temperaturas do solo podem inviabilizar a cultura. A selecção de híbridos de maior capacidade de germinação a baixas temperaturas, um maior cuidado na desinfeção da semente e o estabelecimento de rotações longas de forma a respeitar os intervalos de recorrência para evitar que os insectos do solo provoquem danos na cultura, são medidas que ganharão importância sempre que se pretenda antecipar a data de sementeira, de forma a garantir uma emergência mais regular.

5.2. FENOLOGIA

Verificou-se um alongamento do ciclo da cultura à medida que a sementeira foi sendo antecipada. A duração do período "sementeira - maturação fisiológica" foi de 181 e 129 dias para a sementeira de Dezembro e Março respectivamente. As maiores diferenças ocorreram durante o período "emergência - dois pares de folhas", que foram de 37 para 15 dias para as datas de sementeira referidas.

As densidades populacionais mais elevadas provocaram apenas um ligeiro acelerar do ciclo da cultura nos estados fenológicos a partir do início da maturação.

As temperaturas médias do ar e o fotoperíodo terão sido os principais responsáveis pelos resultados.

Não se detectou qualquer relação entre os atrasos verificados na fenologia e a produtividade final. Mesmo assim, é necessário prestar atenção às condições climáticas em que se irá fazer a cultura. Será necessário garantir que essas zonas estejam livres da ocorrência de geadas e frios prolongados a partir dos 4 a 5 pares de folhas, altura em que cultura começa a manifestar maior sensibilidade ao frio. Deverá passar a ser objetivo do melhoramento nesta cultura a selecção de híbridos mais tolerantes ao frio nos períodos mais críticos da cultura.

5.3. PRODUTIVIDADE

5.3.1. Mancha Infértil no Centro do Capítulo

A presença da referida mancha foi menos nítida nas sementeiras mais precoces (S. Dezembro e S. Janeiro).

Nas maiores densidades populacionais (DP3 e DP4) detectou-se uma maior presença da mancha.

As cultivares ensaiadas manifestaram comportamento idêntico relativamente a este parâmetro, com forte presença da mancha em ambas as datas de sementeira.

A presença de mancha infértil no centro do capítulo pareceu estar dependente das condições hídricas do solo em que decorreu o ciclo da cultura e da estabilidade atmosférica na época de floração. Se tivermos em conta que os calores excessivos também podem contribuir para a presença da mancha [3,

33], não haverá dúvidas que este componente sai beneficiado quando se antecipa a data de sementeira.

5.3.2. Diâmetro dos Capítulos

No ensaio A verificou-se haver interacção entre as datas de sementeira e a densidade populacional. Para o ensaio B, na sementeira de Janeiro o diâmetro dos capítulos foi significativamente superior que na sementeira de Fevereiro.

A densidade populacional teve maior influência nos resultados obtidos que as datas de sementeira, conseguindo-se maiores diâmetros com DP1 e DP2. As DP2 não foram penalizadas pelo efeito da densidade relativamente a DP1, ao contrário de DP3 e DP4.

Para este componente não se encontraram diferenças significativas entre as cultivares utilizadas no ensaio B.

As condições hídricas do solo durante as fases vegetativas terão sido o principal factor externo responsável por estes resultados, tendo sido as densidades populacionais mais afectadas pelo efeito de competição. As datas de sementeira mais tardias não se terão ressentido muito devido à Primavera ter sido bastante húmida, em que nos meses de Abril e Maio a precipitação foi superior à normal.

5.3.3. Aquénios Por Capítulo

À semelhança do parâmetro anterior, verificou-se haver interacção entre factores no ensaio A. No ensaio B, a sementeira de Janeiro deu resultados significativamente mais elevados que a sementeira de Fevereiro.

A densidade populacional mostrou de novo maior influência neste parâmetro que as datas de sementeira. Foi para a DP1 e DP2 que se obtiveram uma vez mais os resultados mais elevados.

Não se registaram diferenças significativas entre as cultivares ensaiadas.

As justificações para estes resultados são as referidas para o diâmetro dos capítulos.

5.3.4. Peso Seco de Mil Aquénios

Verificou-se haver interacção entre factores para ambos os ensaios.

No ensaio A, as melhores combinações encontradas foram SD.DP1 e SD.DP2, tendo sido mais uma vez as baixas densidades que apresentam melhores resultados. A sementeira de Dezembro apresenta a totalidade das

combinações óptimas encontradas. A sementeira de Março apresenta os valores absolutos mais baixos encontrados.

Os resultados das cultivares (ensaio B) foram pouco esclarecedores. As melhores combinações foram SJ.Florida 2000 e SF.SC010.

O peso seco de mil aquénios foi o parâmetro mais sensível às condições hídricas do solo em que decorreram os ensaios, apresentado os melhores resultados para as datas de sementeira de Dezembro e para as mais baixas densidades populacionais (DP1 e DP2).

Enquanto os parâmetros APC e DC refletem as condições hídricas do solo, logo nas fases de desenvolvimento do capítulo, o PSMA reflete mais as condições hídricas do solo nas fases de enchimento do grão. Assim, embora esta Primavera tenha sido bastante húmida até à primeira década de Junho, o stress hídrico ocorrido no fim de Junho e no mês de Julho ainda penalizaram severamente a cultura neste componente nas datas de sementeira mais tardias.

5.3.5. Peso Seco Total dos Aquénios

Verificou-se haver interacção entre factores para os dois ensaios.

No ensaio A, a sementeira de Janeiro apresentou o maior número de combinações óptimas (3). A sementeira de Março apresentou o menor número de combinações óptimas (1), para este parâmetro.

Nas sementeiras mais precoces as combinações óptimas de factores verificaram-se para as densidades mais elevadas, na sementeira de Março a única combinação encontrada foi com DP2.

Devido às diferentes condições hídricas do solo encontradas pela cultura, consoante a sua data de sementeira, os resultados da PSTA parecem resultar do balanço, por um lado dos componentes APC e PSMA e por outro da densidade populacional. Assim, as maiores densidades populacionais, nas sementeiras mais precoces, não apresentam uma quebra acentuada nos parâmetros APC e PSMA aparecendo como combinação óptima de factores. Nas sementeiras mais tardias (Março) em que já se regista uma quebra acentuada nos componentes APC e PSMA para as DP3 e DP4 é a DP2 que aparece como combinação óptima.

A DP1, embora apareça em todas as combinações óptimas para os parâmetros APC e PSMA, o reduzido número de plantas por unidade de área não lhe permitiu ter sido combinação óptima em nenhuma data de sementeira para a PSTA.

No ensaio B, a sementeira de Janeiro está representada em três combinações óptimas enquanto a sementeira de Fevereiro apenas numa combinação.

Das cultivares ensaiadas todas aparecem como combinação óptima. Os híbridos SC-010, Enano e Florida 2000 na sementeira de Janeiro e o híbrido Vyp-70 na sementeira de Fevereiro. Pareceu, assim, haver uma adaptação específica de cada híbrido às diferentes condições ecológicas encontradas em cada data de sementeira, embora predominem os melhores resultados com as sementeiras de Janeiro.

Seria conveniente conhecer a resposta dos diferentes híbridos disponíveis no mercado a estas condições, sempre que se pretenda antecipar a data de sementeira, enquanto não se iniciam programas de melhoramento com o objetivo de encontrar híbridos melhor adaptados à nova situação de cultura.

5.4. CORRELAÇÃO ENTRE COMPONENTES DA PRODUÇÃO

As únicas correlações lineares encontradas foram entre:

- Diâmetro dos Capítulos (DC) * Peso Seco de Mil Aquénios (PSMA);
- Peso Seco Total dos Aquénios (PSTA) * Produtividade Estimada (PE).

O DC e o PSMA parecem ter sido, de todos os componentes estudados, aqueles que mais refletiram as condições hídricas em que decorreu o ensaio. A correlação linear encontrada entre eles pode ser mais uma prova a favor da referida conclusão, já que refletiram da mesma forma as condições encontradas.

As quebras de produtividade quando ocorre stress hídrico na formação do capítulo pareceu dever-se mais à redução do peso dos aquénios (PSMA) que à redução do APC.

Era previsível a relação linear encontrada entre a produtividade estimada (PE) e a produtividade medida (PSTA). Esta correlação dá uma certa garantia de que a metodologia utilizada nas análises não foi responsável por parte significativa da variância encontrada nos ensaios.

A antecipação da data de sementeira parece ser, sem dúvida, uma tecnologia capaz de aumentar a produtividade na cultura do girassol. Mesmo num ano em que as condições ao desenvolvimento da cultura na época normal foram bastante favoráveis, nomeadamente a precipitação, obtiveram-se melhores resultados com sementeiras precoces.

O aumento das populações parece ser outro dado adquirido quando se antecipa a data de sementeira. Além de se apresentarem como combinações óptimas nas sementeiras precoces, podem garantir a emergência de uma população mais adequada mesmo que as condições de germinação não sejam as mais favoráveis.

Parece também evidente que é necessário conhecer melhor a resposta das cultivares disponíveis no mercado enquanto os melhoradores não incluírem nos seus programas objetivos que permitam uma melhor adaptação da cultura a estas condições.

Com esta tecnologia vai aparecer um conjunto de novos problemas aos quais será necessário prestar alguma atenção: Os herbicidas hormonais causam danos consideráveis no girassol se esta cultura já tiver emergido à data de aplicação destes produtos nos cereais de inverno; as infestantes ganharão maior relevo, bem como os insectos do solo; A heterogeneidade da cultura à maturação já polémica nesta cultura, poderá agravar-se ainda mais, aumentando as perdas à colheita.

De qualquer forma, com a informação disponível até ao momento, parece haver grandes vantagens quando se antecipa a data de sementeira, e nas condições em que decorreram estes ensaios essa antecipação pode ser, inclusivé, até ao mês de Dezembro.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ALBA ORDOÑEZ, A. - El girassol de invierno en Andalucia Occidental : realidad o futuro? Agricultura. Revista Agropecuária (ES), v. 59, nº 698, Set. 1990, p. 774-775.
- [2] ALEIXO, A. L - O girassol. I. S. Agronomia, AEA, 1978.
- [3] ANON - As sementeiras antecipadas de girassol no Sul de Espanha. LIP. Gorduras Alimentares e Industriais, v. 5, nº 52, Fev. 1990, p. 14-15.
- [4] ANON - Penalizzazioni comunitarie e seccità fanno arretrare la coltura del girasole. L'Informatore Agrario, v. 46, nº 12, Mar 1990, p. 53-54.
- [5] ANON - Tournesol, pois, soja après la euphorie, les réalités. Cultivar(FR), nº 269, Fev. 1990, p. 45-115.
- [6] ANON - Tournesol: resultats des essais varietaux Cetiom 1990. Cultivar (FR), nº 289, Jan 1991, p. 48-50.
- [7] ANPOC [Assoc. Nac. de Prod. de cereais] - Cereais de inverno e girassol. Experimentação em 1988/89. ANPOC, nº 3, Evora, 1990.
- [8] BARROS, F. M. ; MALTEZ, J. O. - Cerealicultura em Portugal. Que futuro depois da integração europeia. CAP [Conf. dos Agric. de Portugal] - Agricultura Portuguesa na Europa. Congresso da Agricultura Portuguesa, Aveiro, 1987, p. 106-119.
- [9] BAVEL, C. H. van - Soil water potential and plant behaviour: a case modeling study with sunflowers. 1974, p. 89-109.
- [10] CARVALHO, M. J. R. ; BARROS, F. J. ; AZEVEDO, A. L. ; BASCH, G. - Efeito da data de sementeira em quatro variedades de girassol. Revista de Ciências Agrárias, v. 14, nº 2, 1991, p. 3-15.
- [11] CETIOM - La culture de tournesol. Paris, 1988.
- [12] CETIOM - La culture du tournesol. Paris, 1991.

- [13] CIA, C. - Semillas Cargill y el girassol. Semillas Cargill, Sevilha(ES), 1986.
- [14] COELHO, J. C. - Proposta de uma metodologia de análise de ensaios de germinação. Revista de Ciências Agrárias, v. XI, nº 1, 1988.
- [15] CORREIA, J. C. - Ensaio de campo na cultura do girassol, 2 factores: Rega e populações. Relatório do trabalho de fim de curso de eng. Agronómica, 1991.
- [16] DAGNIELIE, Pierre - Estatística, teoria e métodos. publ. Europa América, 2ª ed., v. 1 e 2, 1975.
- [17] DELORIT, R. J. ; GREUB, L. J. ; AHLGREN, H. L. - Crop production. 5ª ed., Prentice-Hall, New Jersey(US), 1984, p. 28-34 e 227-251.
- [18] DOMINGUEZ GIMENEZ, J. ; FERNANDEZ MARTINEZ, J. ; GIMENO RAMIREZ, V. ; MESA MONTIJANO, F. ; GARCIA BAUDIN, C. - Obtencion de 27 nuevas lineas parentales de girassol (Helianthus annuus L.). Comunicaciones Agrarias. Serie Produccion Vegetal, nº 2, Dir. General de Invest. y Extension Agrarias, Sevilla(ES), 1986.
- [19] EPAC [Emp. Publ. de Abastec. de Cereais] - Girassol. O país agrícola, v. 8, nº 93, Fev. 1991, p. 21-23.
- [20] FEIO, M. ; CARAPINHA, T. - Alternativa nas rotações com o girassol (estudo económico). Vida Rural, nº 7, Abr. 1988, p. 26-32.
- [21] FONSECA, J. S. ; MARTINS, G. - Curso de estatística. 3ª ed, Atlas, 1988.
- [22] GUERRERO GARCIA, A. - Cultivos herbaceos extensivos. Ediciones Mundi Prensa, Madrid(ES), 1984, p. 381-419.
- [23] INE [Inst. Nac. de Estatística] - Estatísticas agrícolas, 1990.
- [24] INE [Inst. Nac. de Estatística] - Indicadores da produção vegetal. Nº 2, 1991.
- [25] INIA [Inst. Nac. de Invest. Agrária]. CNPPA [Centro Nac. de Prot. da Prod. Agrícola] - Catálogo Nac. de Variedades. Prot. da prod. Agrícola, nº 1, CNPPA, Oeiras, 1990.

- [26] INIA [Inst. Nac. de Investigação Agrária] - Situação das culturas oleaginosas em Portugal e suas prespectivas. INIA, Oeiras, Out 1975.
- [27] JANVRY, E. C. de ; BLANCHET, R. ; GELFI, N. ; MERRIEN, A. - Influence of the pedoclimate water resource on the oil production of sunflower. GRASSI, G.; DELMON, B. ; MOLLE, J.; ZIBETA, H. - Biomass for energy and industry. Intern. Conference on Biomass for Energy and Industry, Orleans(FR), Elsevier appl. Sci, London (GB), 1987, p. 144-147.
- [28] LEPRINCE, M.-N. ; GALLANT, D. J. ; BOUCHET, B. ; MELCION, J.-P. - Ultrastructure et aptitude potentielle au decorticage de la graine de tournesol. Association franc. pour l'étude des corps gras, Actes du congrès internacional chevreul pour l'étude des corps gras, Congrès Eurolipid, Angers (FR), v. 3, ETIG, Paris , 1989, p. 1091-1095.
- [29] MEDINA, J. M. B. - Relatório de actividade do aluno estagiário do curso de eng. Agrónomo. Lisboa, 1973.
- [30] MONTGOMERY, D. C. - Design and analysis of experiments. 3^a ed. Jonh Wiley and Sons, 1991.
- [31] REIS, R. M. M. ; GONÇALVES, M. Z. - O clima de Portugal. caracterização climática da região agrícola do Ribatejo e Oeste. Fascículo XXXII, 1981.
- [32] RINCÓN AGUDO, D. - El girasol oleaginoso en Castilla y Leon. Técnicas de cultivo secano y regadio. Agricultura. Revista Agropecuária (ES), v. 60, nº 706, Abr 1991, p. 416-419.
- [33] SALERA, E. - Agrotecnia del girasole. L'Informatore Agrario (IT), v. 46, nº 12, Mar. 1990, p. 56-58.
- [34] SAMPAIO, J. A. - Prespectivas da cultura do girassol em Portugal. Congresso da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, Ordem dos Engenheiros, 1977.
- [35] SAMPAIO, J. A. - Produção de trigo, cevada e girassol. Vida Rural, nº 7, Mar. 1987, p. 30-34.

- [36] SARMENTO, A. M. L. F. - Elementos para a elaboração do plano de trabalho da exploração agrícola da Tapada da Ajuda. Relatório final de curso de Eng. Agrónomo, ISA, 1969.
- [37] SECRET. de ESTADO da AGRIC. - Manual agropecuário para o Paraná, IAPAR, Londrina (BR), 1980.
- [38] SCHUSTER, W. H. - Helianthus annuus. HALEVY, A. H. - CRC handbook of flowering, v. 3, Crc, Boca Raton FL (US), 1985, p. 98-121.
- [39] SILVA, M. L. - O girassol e o aproveitamento tecnológico dos seus resíduos. Jornadas de Eng. dos PALOP's, Lisboa, ISA, 1984, p. 67-85.
- [40] SOARES, M. A. - Girassol: Composição e emprego dos seus produtos. Perspectivas para a cultura, IAPO, Lisboa, 1973, p. 5-21.
- [41] VENTURI, G. ; MONOTTI, M. - Tutto sul girasole. L'Informatore Agrario(IT), v. 47, nº 8, Fev 1991, p. 5-6.
- [42] VIVAS, M. J. (ENMP, Elvas) - Girassol: Aspectos económicos e potenciais. Melhoramento, v. 30, 1988, p. 9-19.
- [43] VRÂNCEANU, A. V. - El girassol. Ediciones Mundi Prensa, Madrid (ES), 1987.

ANEXOS

**ANEXO I - Condições de acesso à ajuda directa aos
produtores de girassol**



MINISTÉRIOS DAS FINANÇAS E DA AGRICULTURA
INGA — INSTITUTO NACIONAL DE INTERVENÇÃO E GARANTIA AGRÍCOLA

AVISO

NOTA INFORMATIVA — AJUDA DIRECTA AOS PRODUTORES DE GIRASSOL

I — A AJUDA

1. **TIPO DE AJUDA:** — É uma ajuda paga directamente aos produtores de girassol em função do número de hectares semeados.
2. **BENEFICIÁRIOS:** — Os produtores que procedam à sementeira de acordo com as práticas culturais reconhecidas localmente e, na época da maturação, efectuem a respectiva colheita.
3. **ÁREA MÍNIMA ADMISSÍVEL:** — 0.3 hectares.
4. **TERRAS ADMISSÍVEIS:** — Terras aráveis que tenham sido cultivadas durante o período de 1989/90 a 1990/91, incluindo aquelas que tenham sido colocadas em pousio no âmbito de uma rotação habitual de solos.
5. **AJUDA PREVISIONAL:** — Os valores previsionais da ajuda são:

REGIÕES Distritos	TIPOS DE SOLOS	PRODUTIVIDADES kg/ha	VALORES PROVISÓRIOS contos/ha
REGIÃO I (Lisboa e Santarém)	Bairro	800	58
	Sequeiro	1450	105
	Regadio	2500	188
REGIÃO II (Setúbal, Portalegre, Évora e Beja)	Sequeiro:	—	—
	— Classe A	900	65
	— Classe B	700	50
	— Classe C	500	36
	Regadio	2400	174
REGIÃO III (resto do País)	Sequeiro	810	30
	Regadio	2570	05

NOTA: Os valores referidos têm um carácter meramente indicativo e estão ainda sujeitos à aprovação formal da Comunidade

6. **AJUDA DEFINITIVA:** — Será calculada pela CEE até 30 de Janeiro de 1993, sendo alterado o valor previsional de ajuda, se:
 - Houver ultrapassagem da Superfície Máxima Garantida fixada para Portugal (122 000 hectares);
 - Ocorrer uma variação do preço previsional do mercado mundial superior a 8%;
 - Houver uma variação de «taxa verde» de conversão do ECU.

II — CANDIDATURA

7. **PRAZO DE CANDIDATURA:** — Até 30 de Maio de 1992.
8. **DECLARAÇÃO DE COLHEITA:** — A apresentar obrigatoriamente até 30 de Novembro de 1992.
9. **LOCAL DE ENTREGA:** — Serviços Regionais de Agricultura que atestarão as declarações dos produtores quanto aos solos, mediante suporte cartográfico.
10. **IMPRESSOS:** — Modelos do INGA a colocar oportunamente à disposição dos agricultores nos Serviços Regionais de Agricultura.

III — PAGAMENTO

11. FASES DE PAGAMENTO DA AJUDA:

- Até 30 de Setembro de 1992, após controlo, será pago um adiantamento no valor de 50% da ajuda previsional;
- Em Fevereiro/Março de 1993 e até 60 dias após a CEE publicar a ajuda definitiva será pago o saldo da ajuda a que cada produtor tiver direito.

Lisboa, 13 de Março de 1992

O CONSELHO DIRECTIVO

ANEXO - II

CÁLCULO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL PELO MÉTODO DE PENMAN
LOCAL - Lisboa/Tapada da Ajuda (1992)

	JAN	JAN	JAN	FEV	FEV	FEV	MAR	MAR	MAR	ABR	ABR	ABR	MAI	MAI	MAI	JUN	JUN	JUN	JUL	JUL	JUL
(1) Rad. topo atm.(cal.cm-2.dia-1)	360	392	429	476	528	579	638	698	759	816	866	910	947	977	1001	1016	1023	1022	1014	998	973
(4) Insolação real/Ins. máxima	0.32	0.33	0.56	0.50	0.30	0.45	0.38	0.60	0.54	0.35	0.76	0.83	0.77	0.59	0.39	0.6	0.37	0.61	0.83	0.79	0.88
(5) $0.18 \cdot 0.62 \cdot (4)$	0.38	0.38	0.53	0.49	0.37	0.46	0.42	0.55	0.51	0.40	0.65	0.69	0.66	0.55	0.42	0.55	0.41	0.56	0.69	0.67	0.73
(6) E.r. pelo globo(cal.cm-2.dia-1)	109	121	181	187	155	213	212	308	313	259	451	506	498	427	338	449	335	456	563	535	565
(7) Temperatura (°C)	10.5	9.6	9.7	11.7	11.3	12.0	14.6	15.3	13.9	13.4	16.8	16.8	18.0	21.2	17.5	16.3	19.0	19.5	21.7	23.8	22.8
(8) Ct. de S-B*(quarta p. tabs.)	762.8	753.1	754.2	775.8	771.4	779.0	807.9	815.7	800.0	794.5	832.9	832.9	846.7	884.6	840.9	827.1	858.4	864.3	890.6	916.3	904.0
(9) Tensão máx. de vapor (mb)	12.7	11.9	12.1	11.8	13.4	14.0	16.6	17.4	15.7	15.4	19.4	19.4	20.6	25.2	20.0	18.5	22.0	22.7	26.9	29.4	27.8
(10) Humidade relativa (%)	80	79	64	70	80	63	67	75	65	75	62	57	51	55	78	62	74	63	56	63	54
(11) Tensão actual de vapor (mb)	10.2	9.4	7.7	8.3	10.7	8.8	11.1	13.1	10.2	11.6	12.0	11.1	10.5	13.9	15.6	11.5	16.3	14.3	15.1	18.5	15.0
(12) $0.56 - 0.08 \cdot \sqrt{(11)}$	0.31	0.31	0.34	0.33	0.30	0.32	0.29	0.27	0.30	0.29	0.28	0.29	0.30	0.26	0.24	0.29	0.24	0.26	0.25	0.22	0.25
(13) $0.1 + 0.9 \cdot (4)$	0.39	0.40	0.60	0.55	0.37	0.51	0.44	0.64	0.59	0.42	0.78	0.85	0.79	0.63	0.45	0.64	0.43	0.65	0.85	0.81	0.89
(14) R. l. c. onda(cal.cm-2.dia-1)	90	94	154	141	85	127	105	141	143	95	184	207	202	146	93	153	88	144	188	160	202
(15) Rad. líquida (cal.cm-2.dia-1)	19	27	27	46	70	86	107	167	170	164	267	298	296	280	245	296	247	312	375	374	363
(16) S/(S+const. psicrométrica)	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
(17) Energ.disp. para a evaporação	0.2	0.3	0.3	0.5	0.7	0.9	1.2	1.8	1.9	1.6	2.9	3.3	3.3	3.4	2.7	3.3	3.0	3.7	4.5	4.5	4.4
(18) cons.psicro./(cons.psicro.+S)	0.113	0.118	0.116	0.108	0.110	0.107	0.098	0.096	0.100	0.102	0.091	0.091	0.087	0.077	0.088	0.092	0.084	0.082	0.076	0.070	0.073
(19) Tensão máx.-Tensão actual	2.5	2.5	4.4	3.5	2.7	5.2	5.5	4.4	5.5	3.9	7.4	8.3	10.1	11.3	4.4	7.0	5.7	8.4	11.8	10.9	12.8
(20) Velocidade vento (Km/h)	6.8	4.6	6.1	4.9	5.5	5.8	5.2	4.9	10.2	9.3	7.0	8.0	7.4	5.5	7.5	7.2	5.6	6.9	5.4	7.8	6.1
(21) Vel. ajustada a 2m (Km/h)	5.8	4.0	5.4	4.3	4.9	5.0	4.6	4.3	9.0	8.1	6.1	7.0	6.5	4.8	6.6	6.3	4.9	6.0	4.8	6.8	5.4
(22) Vel. acumulada diária (Km/h)	139.2	96.0	129.6	103.2	117.6	120.0	110.4	103.2	216.0	194.4	146.4	168.0	156.0	115.2	158.4	151.2	117.6	144.0	115.2	163.2	129.6
(23) $0.5 + 0.62 \cdot (V.ac.mensal/100)$	1.4	1.1	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.8	1.7	1.4	1.5	1.5	1.2	1.5	1.4	1.2	1.4	1.2	1.5	1.3
(24) Poder evap. do ar (mm.dia-1)	0.4	0.3	0.7	0.4	0.4	0.7	0.6	0.5	1.0	0.7	0.9	1.2	1.3	1.1	0.6	0.9	0.6	1.0	1.1	1.2	1.2
(25) ETP (mm.dia-1)	0.6	0.6	0.9	0.9	1.1	1.5	1.8	2.3	2.9	2.3	3.9	4.5	4.5	4.4	3.3	4.2	3.6	4.7	5.6	5.6	5.6
(26) ETP (mm.decénio-1)	5.8	5.9	10.2	8.9	10.6	13.9	18.2	23.1	31.7	23.1	38.8	44.5	45.5	44.2	36.0	41.8	35.5	47.0	56.0	56.4	61.3
	21.91			33.43			72.95			106.4			125.7			124.4			173.7		

ANEXO - III

BALANÇO HÍDRICO

Método Thornthwaite-Mather

	JAN			FEV			MAR			ABR			MAI			JUN			JUL		
ETP	5.8	5.9	10.2	8.9	10.6	13.9	18.2	23.1	31.7	23.1	38.8	44.5	45.5	44.2	36.0	41.8	35.5	47.0	56.0	56.4	61.3
R	22.2	35.9	0.0	0.0	19.2	1.0	0.6	0.0	11.9	71.7	0.0	0.0	0.6	0.0	43.2	8.8	5.0	1.7	0.0	0.0	0.0
R-ETP	16.4	30.0	-10.2	-8.9	8.6	-12.9	-17.6	-23.1	-19.8	48.6	-38.8	-44.5	-44.9	-44.2	7.2	-33.0	-30.5	-43.5	-46.0	-56.4	-61.3
L			10.2	19.1	10.5	23.4	41.0	64.1	83.9	35.3	74.1	118.6	163.5	207.7	200.5	235.5	264.0	309.3	365.3	421.7	483.0
I			0.083	0.155	0.085	0.190	0.333	0.521	0.682	0.287	0.602	0.964	1.329	1.689	1.630	1.915	2.146	2.515	2.970	3.428	3.927
a			0.920	0.856	0.919	0.827	0.718	0.594	0.506	0.751	0.548	0.381	0.265	0.185	0.196	0.147	0.117	0.081	0.051	0.032	0.020
A	123.0	123.0	113.2	105.3	113.0	101.7	88.3	73.1	62.2	92.4	67.4	46.9	32.6	22.8	24.1	18.1	14.4	10.0	6.3	3.9	2.5
Δ A	0.0	0.0	-9.8	-7.9	7.7	-11.3	-13.4	-15.3	-10.9	30.2	-25.0	-20.5	-14.3	-9.8	1.3	-6.0	-3.7	-4.4	-3.7	-2.4	-1.4
ETR	5.8	5.9	9.8	7.9	10.6	12.3	14.0	15.3	22.8	23.1	25.0	20.5	14.9	9.8	36.0	14.8	8.7	6.1	3.7	2.4	1.4
D	0.0	0.0	0.4	1.0	0.0	1.6	4.2	7.8	8.9	0.0	13.8	24.0	30.6	34.4	0.0	27.0	26.8	40.9	52.3	54.0	59.9
S	16.4	30.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Σ (R-ETP) ← L - Perda de água potencial

A - Armazenamento

ETP - Evopat. Potencial

R - Precipitação acumulada

D - Deficiência de água

S - Excesso de água

I = L/U

a = e - L/U

U - Capac. de água armaz. (cc-ce)*dap*Z/100 = (123 mm)

cc = 39.8 % (*)

ce = 23.8 % (*)

(*) - Baseado em [15]

Z = 600 mm

**ANEXO IV - Dados climáticos da estação meteorológica
da Tapada da Ajuda (Lisboa), para o período de
tempo em que decorreu o ensaio**

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CADEIRA DE MESOLOGIA E METEOROLOGIA AGRÍCOLAS

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1971

MÊS: Novembro

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento f	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Orvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Altitude na relva	DO TERRENO						Duracão	Precip- itagem	QUANTIDADE			Fiche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- RÓMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20					Diária	Acumulada				Diária	Acumu- lada	
01	18,4	21,5	15,3	14,0	17,1	17,7	18,0	19,6	77	4,2	3,2	30	0,0	0,0		1,5	1,5			
02	17,9	20,3	15,0	11,5	16,9	18,0	18,1	19,5	96	4,9	1,2	17	0,0	0,0		1,3	1,0			
03	15,9	18,2	13,0	8,5	16,5	17,9	18,2	19,2	92	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		0,8	1,5			
04	16,6	18,2	14,9	11,4	17,0	18,0	18,4	19,1	67	6,9	1,7	16	0,0	0,3		0,8	0,3			
05	14,2	17,7	10,5	5,0	15,5	17,5	17,5	19,0	74	4,8	3,6	35	0,0	0,3		2,4	2,5			
06	13,8	18,5	9,0	3,5	13,5	16,5	18,0	19,0	59	5,6	8,0	77	0,0	0,3		2,8	2,0			
07	14,4	19,3	9,0	3,0	13,0	16,4	18,0	19,0	57	6,1	8,5	22	0,0	0,3		3,9	3,5			
08	13,9	19,8	8,0	0,0	12,3	15,6	17,5	19,0	5,9	4,1	7,2	69	0,0	0,3		3,3	1,5			
09	15,2	20,0	11,5	5,0	13,0	15,5	17,2	19,0	67	7,2	7,6	78	0,0	0,3		3,2	4,0			
10	16,1	20,2	12,0	2,2	13,5	15,5	17,1	19,0	64	9,4	8,0	78	0,0	0,3		3,2	1,5			
	15,7	19,6	11,8	7,0	14,8	16,9	17,9	19,1	72,0	5,7	49,6	48		0,3		23,9	20,3			
11	15,0	20,0	10,0	5,5	13,0	15,5	17,0	19,0	59	5,3	7,3	72	0,0	0,3		3,2	1,9			
12	13,0	18,5	7,5	0,0	12,0	15,1	17,0	19,0	23	2,9	4,6	45	0,0	0,3		2,1	1,9			
13	15,0	19,0	12,0	5,5	15,0	15,6	16,8	18,9	91	5,2	1,9	19	2,8	9,1		1,1	2,0			
14	14,4	18,5	10,3	6,8	13,7	15,5	16,8	18,7	80	5,3	4,9	48	0,6	9,7		1,0	2,9			
15	12,2	19,5	7,0	13,5	15,8	15,0	16,0	18,6	40	3,8	0,2	08	7,5	17,2		1,2	1,0			
16	14,5	18,0	10,0	8,0	14,5	16,2	17,0	18,5	89	7,9	7,0	69	2,6	19,8		0,8	0,6			
17	15,0	19,1	11,0	7,5	14,5	16,0	17,0	18,4	25	5,2	4,5	45	0,0	19,8		0,4	1,0			
18	14,2	18,2	11,4	7,5	14,5	16,0	16,0	18,5	89	3,9	0,5	05	0,0	19,8		3,1	0,5			
19	13,6	15,8	12,0	7,5	14,2	16,0	17,0	18,4	80	7,1	2,6	26	1,3	21,1		2,0	1,3			
20	17,2	14,5	8,0	3,5	12,5	15,3	16,9	18,5	63	7,1	7,3	73	1,0	22,1		2,3	1,0			
	14,5	18,0	11,0	6,8	14,0	15,6	16,9	18,6	80,9	5,7	41,4	41		22,1		17,8	14,3			
21	10,2	13,5	7,0	2,5	10,8	14,5	16,5	18,4	50	10,2	7,5	76	0,0	22,1		4,3	2,0			
22	10,4	15,7	5,0	-3,0	9,6	13,7	16,0	18,1	74	5,4	6,3	64	0,0	22,1		3,0	2,5			
23	9,6	15,2	4,0	-3,0	9,4	13,6	15,9	18,0	61	3,4	4,1	41	0,0	22,1		2,0	1,3			
24	13,6	18,2	9,0	3,0	12,0	13,8	15,5	18,0	78	4,2	0,5	05	0,0	22,1		1,4	1,2			
25	15,9	17,0	14,8	13,9	13,8	14,5	15,5	18,0	73	12,5	0,4	04	0,4	22,5		2,3	0,9			
26	16,1	17,3	14,9	13,2	14,5	15,0	15,5	17,8	87	13,6	0,3	03	0,3	31,8		1,7	1,4			
27	15,7	18,9	12,5	9,0	13,5	15,0	15,7	17,6	62	5,9	4,7	48	3,5	35,3		1,9	2,5			
28	15,0	18,0	13,0	7,5	12,5	14,7	15,9	17,5	62	7,2	0,1	01	0,0	35,3		3,7	3,1			
29	13,2	15,6	10,9	7,6	12,6	14,5	15,8	17,4	78	6,3	0,1	01	0,0	35,3		2,3	1,1			
30	13,3	15,8	10,8	5,9	13,2	14,5	15,8	17,4	93	2,6	4,0	41	5,2	40,5		0,6	1,0			
31																				
	12,3	16,5	10,1	5,7	12,2	14,4	15,9	17,5	71,9	7,0	25,0	22		40,5		23,2	17,0			
Mês	14,7	17,0	11,0	6,9	13,7	15,0	16,5	18,5	70,7	6,2	11,9	24		40,5		17,5	17,6			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1991

MES: Dezembro

DIA	TEMPERATURA								Humidade relativa H	Vento I	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Orvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Porcentagem	QUANTIDADE			Fiche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPIROMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20					Diária	Acumulada				Diária	Acumulada	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	Valgr	Km/h	h	%	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
01	13.4	15.0	11.3	7.9	12.5	14.6	15.6	14.3	74	10.0	4.4	45	2.1	2.1		2.5	3.3			
02	11.8	15.0	8.5	2.0	11.5	14.0	15.1	14.3	10.0	5.3	3.8	39	2.2	4.3		2.5	2.2			
03	10.8	15.2	6.5	0.0	10.5	13.5	14.9	14.2	10.0	3.0	5.8	60	0.0	4.3		1.3	1.3			
04	11.2	15.5	6.3	4.0	11.0	13.0	15.0	14.1	84	5.0	3.0	31	0.0	4.3		1.7	1.6			
05	12.2	15.0	9.5	5.8	12.0	13.7	14.9	14.0	95	2.9	0.0	0.0	11.2	15.5		1.8	1.9			
06	13.2	15.0	12.5	7.7	12.9	14.0	15.0	14.0	88	7.9	0.0	0.0	4.6	20.1		1.0	2.2			
07	13.1	14.2	12.0	7.9	13.0	13.8	15.0	14.0	90	7.9	0.0	0.0	2.0	22.1		0.8	1.0			
08	13.3	15.7	12.0	10.5	13.0	14.0	15.0	14.0	88	6.2	0.1	0.1	6.9	29.0		0.9	1.1			
09	12.3	15.8	9.8	5.8	12.2	14.0	15.0	14.0	95	4.3	1.6	17	0.0	29.0		0.7	1.3			
10	12.0	15.0	9.0	6.5	12.0	13.7	15.0	14.9	86	4.8	0.0	0.0	0.0	29.0		1.0	1.5			
	12.5	15.1	8.8	6.8	12.1	13.2	15.0	14.1	90.0	6.3	1.8	22		29.0		11.2	17.4			
	12.9	15.1	9.1	5.1	12.6	13.8	15.0	14.0	85.0	6.2	1.8	22		29.0		11.2	17.4			
11	13.0	16.0	10.0	8.5	12.1	14.0	15.0	14.9	77	4.6	0.0	0.0	0.0	29.0		1.0	1.3			
12	12.4	15.7	9.0	5.0	11.7	13.3	15.0	14.9	86	5.7	2.0	21	0.0	29.0		1.0	2.1			
13	12.0	16.0	8.0	3.5	10.8	13.5	15.0	14.8	79	6.8	3.7	39	0.0	29.0		4.8	5.0			
14	10.2	12.5	8.0	7.7	11.8	13.5	15.1	14.7	93	6.4	0.0	0.0	19.0	40.0		1.5	1.9			
15	13.0	16.0	10.1	9.5	12.5	13.5	14.5	14.5	92	6.9	1.1	12	1.1	41.1		0.3	1.1			
16	12.2	14.0	10.4	4.5	12.5	13.6	14.5	14.6	93	3.0	0.0	0.0	0.7	41.8		0.6	1.2			
17	12.4	15.8	9.0	4.0	12.0	13.5	14.6	14.6	87	4.1	2.2	23	6.0	47.8		0.3	0.5			
18	12.0	15.9	8.0	1.0	10.8	13.8	14.8	14.5	90	4.0	1.1	12	0.0	47.8		0.9	1.0			
19	10.9	14.8	7.0	1.0	10.5	13.0	14.5	14.4	100	2.1	0.1	0.1	0.0	47.8		0.6	0.5			
20	13.2	17.5	9.0	6.5	11.5	13.4	14.5	14.4	68	5.1	7.0	74	0.0	47.8		1.1	0.5			
	12.7	15.4	8.2	5.1	11.6	13.5	14.8	14.6	86.3	4.9	17.2	18		47.8		12.1	14.4			
	12.3	15.2	8.2	5.1	11.5	13.5	14.7	14.6	86.3	4.9	17.2	18		47.8		12.1	14.4			
21	11.0	16.0	6.0	-3.1	9.5	12.6	14.5	14.4	67	5.2	7.0	74	0.0			2.9	2.0			
22	11.2	15.8	6.5	-1.0	9.1	12.4	14.4	14.4	59	5.8	6.9	73	0.0			3.2	3.0			
23	14.2	19.8	8.5	-2.2	9.0	12.1	13.6	14.2	35	4.1	6.9	73	0.0			3.3	3.0			
24	14.2	18.3	10.2	2.0	9.5	12.1	13.6	14.2	28	8.2	6.7	71	0.0			3.0	2.9			
25	12.5	16.0	9.0	5.0	9.5	12.0	13.5	14.0	64	9.2	5.7	60	0.0			3.2	2.9			
26	11.0	15.0	7.0	3.0	9.5	12.0	13.5	14.0	73	7.7	6.5	68	0.0			3.5	2.5			
27	10.6	15.2	6.0	1.5	9.0	11.8	13.4	14.9	78	5.2	6.7	71	0.0			2.1	0.5			
28	8.5	14.0	3.0	-5.0	7.8	11.0	13.1	14.9	86	3.2	4.3	45	0.0			1.4	1.7			
29	9.0	13.5	4.5	-2.0	7.7	11.0	13.0	14.8	77	3.1	6.9	72	0.0			0.8	1.0			
30	10.5	14.0	4.0	1.3	8.1	11.3	13.0	14.8	75	6.2	6.1	64	0.0			1.7	1.7			
31	10.3	15.2	5.0	-1.0	7.6	10.6	12.6	14.5	79	3.5	3.0	31	0.0	47.8		1.3	1.6			
	11.3	15.2	6.6	0.0	8.2	11.7	13.5	14.5	65.5	5.6	6.7	64		47.8		16.4	22.8			
	11.3	15.2	6.6	0.5	8.2	11.7	13.5	14.5	65.5	5.6	6.7	64		47.8		16.4	22.8			
MES	11.9	15.4	8.1	2.5	10.7	13.0	14.1	14.6	80.1	5.6	10.6	104		16.8		52.7	54.6			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CADEIRA DE MESOLOGIA E METEOROLOGIA AGRÍCOLAS

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1992

MÊS: Janeiro

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento I	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Orvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Porcen- tagem h	QUANTIDADE			Fiche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- RÓMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20	Valor	Km/h			Diária	Acumulada				Diária	Acumu- lada	
01	9,6	13,5	5,8	-1,2	9,0	10,5	12,7	15,4	78	5,0	5,9	61	0,0	0,0		1,5	1,7			
02	9,0	13,1	5,0	-2,0	8,2	10,5	12,6	15,3	75	7,4	2,4	25	0,0	0,0		1,5	1,0			
03	9,8	13,5	6,0	1,0	8,6	10,6	12,5	15,1	78	7,0	2,9	30	0,0	0,0		1,3	2,3			
04	10,0	13,9	6,0	4,0	9,0	11,0	12,5	15,1	77	6,9	2,2	54	0,0	0,0		1,3	4,0			
05	9,2	13,5	4,9	-1,0	8,1	10,7	12,3	15,0	77	5,5	6,4	67	0,0	0,0		1,0	3,4			
06	10,0	14,0	6,0	1,5	8,7	10,7	12,3	15,0	71	5,1	2,4	25	0,0	0,0		1,9	2,7			
07	13,0	17,0	8,9	5,5	9,5	11,0	12,1	15,0	80	6,7	0,0	00	0,0	0,0		2,9	2,5			
08	13,6	16,9	11,0	9,5	12,0	12,0	12,3	15,0	77	12,1	0,0	00	2,5	2,5		2,5	3,1			
09	10,6	14,6	6,5	0,0	10,0	12,0	12,4	15,0	97	8,7	4,9	52	19,7	19,7		1,1	2,8			
10	10,1	14,9	6,0	-1,0	9,0	10,5	12,3	14,9	97	3,6	0,7	07	0,0	22,9		1,4	1,3			
	10,5	14,4	6,0	1,6	9,1	11,2	12,4	15,1	80,4	6,2	30,8	31		32,2		13,4	27,3			
11	8,4	12,9	4,0	-1,0	8,0	11,0	12,8	14,9	73	3,1	3,5	30	0,0	21,2		1,3	1,3			
12	8,5	12,0	5,0	-1,5	8,5	11,0	12,5	14,9	74	3,3	4,3	45	5,1	27,3		1,3	1,0			
13	9,8	13,5	6,0	-2,0	7,9	10,5	12,0	14,8	83	4,4	0,0	00	5,9	33,2		0,9	1,7			
14	10,2	14,5	6,0	5,0	10,0	11,0	12,2	14,7	86	6,6	0,1	01	32,4	55,6		0,9	2,1			
15	11,8	15,1	8,5	5,0	9,5	11,1	12,3	14,5	80	5,4	0,0	00	2,5	58,1		0,7	1,1			
16	11,3	14,3	8,0	4,5	9,5	11,4		14,5	81	5,8	4,1	42	0,0	58,1		1,7	2,0			
17	8,9	14,0	3,8	-3,5	8,2	11,0	11,0	14,4	80	3,7	5,3	54	0,0	58,1		1,0	1,0			
18	9,1	14,2	4,0	-2,7	7,8	10,6	11,1	14,3	85	3,6	0,8	69	0,0	58,1		1,4	1,0			
19	9,5	13,0	4,0	-2,2	7,8	10,5	11,0	14,2	77	3,7	4,8	48	0,0	58,1		1,3	1,5			
20	9,2	13,0	5,3	-1,1	7,9	10,4	11,0	14,1	63	3,8	2,8	38	0,0	58,1		1,3	1,3			
	9,0	12,6	5,5	-3,5	7,5	10,8	11,8	14,5	78,8	4,0	32,7	33		58,1		13,6	14,0			
21	8,1	11,5	4,9	0,0	8,0	10,2	11,9	14,1	74	4,5	2,1	21	0,0	58,1		1,2	2,0			
22	8,5	12,0	5,0	0,0	7,0	10,0	11,9	14,1	62	5,0	7,2	73	0,0	58,1		2,3	2,0			
23	7,4	11,0	3,9	-3,0	7,0	9,8	11,5	14,0	58	4,4	6,4	64	0,0	58,1		2,0	2,5			
24	8,0	12,5	3,5	-2,9	6,8	9,5	10,6	14,0	84	4,0	7,6	76	0,0	58,1		2,3	1,5			
25	9,7	14,5	4,9	-3,0	6,7	9,5	10,4	14,0	60	5,7	3,6	76	0,0	58,1		2,1	1,7			
26	12,5	18,0	7,0	0,0	7,4	10,2	10,5	14,0	44	5,2	7,6	75	0,0	58,1		3,1	2,2			
27	10,0	13,0	7,0	2,0	8,0	10,0	11,0	14,0	52	6,8	3,9	39	0,0	58,1		5,4	3,1			
28	9,0	14,5	4,0	-3,5	7,6	9,9	11,0	14,0	61	7,8	7,3	72	0,0	58,1		3,5	1,2			
29	10,5	15,0	6,0	2,8	8,5	10,0	11,0	13,9	74	8,6	6,2	61	0,0	58,1		3,0	3,3			
30	10,8	16,0	5,5	4,0	8,7	10,4	11,1	13,9	73	8,4	7,3	72	0,0	58,1		3,1	2,5			
31	12,1	16,5	8,0	2,5	8,2	10,5	11,3	13,9	61	7,6	6,4	63	0,0	58,1		3,3	3,0			
	9,7	14,0	5,1	-0,1	7,0	10,0	11,0	14,0	73,7	6,2	63,2	63		58,1		3,1	1,0			
MES	11,4	14,0	7,2	-0,1	8,0	10,0	11,1	14,5	74,0	5,9	43,2	41		58,1		72,4	66,5			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CADEIRA DE MESOLOGIA E METEOROLOGIA AGRÍCOLAS

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1972

MES: Janeiro

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento I	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Órvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Percen- tagem	QUANTIDADE			Piche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- RÔMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20					Diária	Acumulada				Diária	Acumu- lada	
	°C	°C	°C		°C	°C	°C	°C					mm	mm				mm	mm	
01	11,5	16,0	7,0	1,0	8,5	10,4	11,4	13,7	6,5	6,8	7,3	7,2	0,0	0,0		2,9	2,0			
02	12,0	15,7	8,3	5,0	9,5	10,9	11,5	13,6	7,1	7,0	0,1	0,1	0,0	0,0		3,2	2,4			
03	12,2	17,0	7,5	3,0	9,2	11,0	10,8	13,5	6,5	6,2	7,3	7,0	0,0	0,0		2,3	1,1			
04	12,6	18,3	7,0	1,0	8,8	11,0	10,9	13,5	4,7	6,9	7,9	7,6	0,0	0,0		4,6	3,5			
05	14,0	20,0	7,0	2,0	8,5	10,7	11,0	13,5	3,6	4,7	7,9	7,4	0,0	0,0		4,6	5,0			
06	13,1	18,0	6,5	0,0	8,1	10,6	11,9	13,5	8,4	4,0	7,3	7,0	0,0	0,0		6,4	5,0			
07	10,1	16,2	4,0	-3,5	8,0	10,5	11,8	13,5	7,5	3,3	7,2	6,9	0,0	0,0		0,4	0,5			
08	10,2	15,0	5,5	1,0	9,5	10,9	11,9	13,5	9,7	3,5	3,8	3,6	0,0	0,0		0,8	1,0			
09	11,0	16,0	6,0	0,0	9,5	11,4	11,0	13,5	9,7	3,2	1,0	0,9	0,0	0,0		0,6	1,5			
10	10,8	13,6	8,0	4,0	9,5	11,5	11,0	13,5	10,0	3,3	1,9	1,8	0,0	0,0		0,5	1,2			
	11,7	16,7	6,7	1,4	8,9	10,9	11,3	13,5	70,4	4,9	51,7	50		0,0		16,3	23,2			
11	11,5	16,0	7,0	2,1	10,5	11,5	11,1	13,5	10,0	2,6	2,2	2,1	0,0	0,0		0,3	0,3			
12	11,2	15,1	8,5	4,0	11,2	12,3	11,0	13,5	8,9	5,8	0,0	0,0	0,5	0,5		0,8	1,0			
13	12,2	16,5	8,0	3,0	10,0	11,8	10,9	13,5	7,9	6,2	4,8	4,5	14,7	15,2		0,7	1,1			
14	10,2	15,0	5,5	-1,5	9,5	11,8	11,4	13,5	8,6	3,2	3,9	3,6	0,0	15,2		1,5	1,4			
15	10,0	15,2	5,0	-1,0	9,4	11,7	11,4	13,5	8,6	3,2	4,4	4,1	0,0	15,2		1,4	1,1			
16	13,7	17,5	9,0	6,0	10,4	11,2	11,5	13,5	7,9	3,8	2,8	2,3	0,0	15,2		1,6	1,7			
17	12,2	14,0	10,5	5,3	11,5	11,7	11,4	13,5	7,7	5,0	0,0	0,0	0,0	15,2		1,9	1,9			
18	13,8	17,0	10,0	2,2	11,1	12,3	12,3	13,6	8,0	9,3	4,5	4,2	0,5	15,7		1,5	1,8			
19	8,8	10,5	7,0	2,7	10,0	12,2	13,0	13,7	4,8	7,4	5,2	4,7	0,0	15,7		2,9	1,7			
20	9,4	13,5	5,2	4,0	9,6	11,7	12,6	13,9	7,7	8,9	5,0	4,5	3,5	19,2		2,3	1,5			
	11,3	15,0	7,6	3,3	10,3	10,9	11,7	13,6	80,1	5,5	3,3	3,0		19,2		14,9	14,5			
21	10,8	14,5	7,0	0,0	9,9	11,8	12,6	13,9	6,3	5,2	8,2	7,5	0,0	19,2		2,1	2,5			
22	11,9	15,8	8,0	2,3	9,5	11,7	12,5	14,0	5,9	7,2	5,9	5,4	0,0	19,2		3,4	4,0			
23	11,6	16,5	6,8	3,0	9,5	11,7	12,6	14,0	6,1	7,1	7,6	6,9	0,0	19,2		3,6	3,8			
24	12,4	16,1	9,2	7,0	11,0	11,9	12,7	14,0	9,5	5,2	1,6	1,4	1,0	20,2		2,4	3,0			
25	10,5	15,0	6,0	2,6	10,0	12,0	11,7	14,0	10,0	3,4	2,8	2,5	0,0	20,2		0,9	1,0			
26	10,8	15,5	6,0	1,6	10,0	11,9	11,7	14,0	10,0	3,4	4,8	4,3	0,0	20,2		0,5	1,0			
27	12,2	17,0	7,5	4,0	10,7	12,0	11,2	14,0	10,0	3,5	3,8	3,3	0,0	20,2		0,2	1,0			
28	13,4	18,4	8,3	4,5	11,2	12,5	13,0	14,0	7,2	4,5	4,9	4,3	0,0	20,2		1,0	2,5			
29	13,7	17,5	9,9	4,0	11,0	12,8	13,0	14,0	6,3	5,8	5,4	4,8	0,0	20,2		3,4	3,5			
30																				
31																				
	12,0	16,3	7,6	3,3	10,3	12,0	12,4	14,0	79,3	5,1	5,0	4,5		20,2		17,5	21,5			
MES	11,0	16,0	7,3	2,6	9,8	11,6	11,8	13,7	70,5	5,2	4,5	4,2		20,2		58,7	60,9			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CADEIRA DE MESOLOGIA E METEOROLOGIA AGRÍCOLAS

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1993

MES: Junho

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento I	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Orvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Percen- tagem	QUANTIDADE			Piche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- RÔMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20					Diária	Acumulada				Diária	Acumu- lada	
01	13,2	16,5	10,0	5,2	11,5	13,0	13,0	14,0	65	4,0	0,6	05	0,0	0,0		2,6	2,5			
02	15,5	19,0	12,0	10,0	12,3	13,1	13,2	14,0	67	6,2	1,3	11	0,6	0,6		2,7	2,3			
03	15,5	19,0	12,0	9,8	12,5	13,5	13,2	14,0	57	8,2	0,0	00	0,0	0,6		3,7	3,9			
04	14,5	18,0	11,0	7,5	12,0	13,5	13,3	14,0	67	6,2	4,3	37	0,0	0,6		4,0	5,0			
05	13,8	19,0	8,5	4,5	12,0	13,6	13,3	14,1	78	4,4	2,0	17	0,0	0,6		0,5	2,0			
06	13,8	20,8	7,0	2,5	11,6	13,5	13,2	14,1	76	5,0	6,0	52	0,0	0,6		2,3	2,5			
07	14,1	20,5	8,0	2,5	12,0	13,6	13,2	14,1	80	4,1	7,0	60	0,0	0,6		2,4	3,0			
08	15,1	20,0	8,2	4,0	12,5	14,0	14,0	14,2	64	4,4	2,4	72	0,0	0,6		1,8	3,0			
09	15,2	23,0	7,5	3,3	12,6	14,1	14,0	14,4	60	3,7	8,4	72	0,0	0,6		3,5	4,5			
10	14,5	19,0	10,0	4,9	12,5	14,3	14,1	14,5	60	5,1	7,2	61	0,0	0,6		4,2	4,0			
	14,5	19,6	9,5	5,4	12,2	13,6	13,6	14,1	67,4	5,2	45,2	38		0,6		27,7	32,0			
11	14,0	19,5	8,5	4,0	12,5	14,1	14,2	14,5	84	4,7	7,1	61	0,0	0,6		2,1	2,5			
12	15,2	21,0	8,5	3,0	12,5	14,2	14,3	14,5	84	4,8	5,0	43	0,0	0,6		1,3	3,0			
13	14,1	20,0	8,2	2,5	12,5	14,3	14,3	14,6	74	4,4	7,2	61	0,0	0,6		2,9	5,0			
14	15,3	21,6	9,0	3,0	12,6	14,5	14,7	14,6	62	5,2	2,1	68	0,0	0,6		2,9	3,5			
15	15,5	22,5	7,5	2,9	13,0	14,4	14,9	14,2	82	4,5	7,8	66	0,0	0,6		2,6	3,8			
16	16,4	24,0	8,9	2,2	13,0	14,7	14,9	14,2	65	4,0	2,2	69	0,0	0,6		3,3	3,7			
17	14,5	21,0	8,0	2,3	13,3	14,9	15,0	14,9	72	5,0	5,2	44	0,0	0,6		2,7	4,0			
18	14,8	20,5	9,0	4,5	13,5	14,9	15,0	15,0	73	5,4	6,3	53	0,0	0,6		2,0	3,0			
19	16,5	24,2	8,2	3,0	13,4	15,0	15,0	15,0	70	5,9	8,2	62	0,0	0,6		2,6	3,5			
20	16,5	24,0	11,0	3,9	14,2	15,5	15,1	15,0	81	4,8	2,1	67	0,0	0,6		4,2	5,7			
	15,3	21,8	8,7	3,1	13,0	14,6	14,7	14,2	75,3	4,9	70,4	60		0,6		26,6	37,7			
21	18,5	27,0	10,0	4,5	14,2	15,5	15,1	15,0	85	5,8	7,9	65	0,0	0,6		3,9	4,5			
22	22,1	29,0	15,5	10,0	15,5	16,8	15,5	15,1	57	5,7	6,9	57	0,0	0,6		6,9	6,8			
23	15,0	18,0	12,0	5,9	16,0	15,7	15,6	15,2	66	8,2	7,9	65	0,0	0,6		6,9	7,0			
24	12,0	15,0	9,0	5,0	14,4	15,5	15,5	15,3	52	11,5	8,0	65	0,2	0,2		4,9	5,1			
25	12,0	16,0	8,0	4,5	13,0	15,0	15,9	15,5	46	12,4	8,6	70	0,0	0,2		4,0	4,4			
26	12,2	16,5	8,0	3,5	12,9	14,2	15,5	15,5	62	10,7	5,4	44	0,0	0,2		5,2	5,5			
27	13,6	16,2	11,0	7,0	13,5	14,9	15,4	15,4	62	12,4	6,1	49	0,3	1,1		4,2	4,0			
28	11,0	15,7	6,3	0,0	12,5	14,5	15,2	15,4	57	9,3	5,8	44	0,0	1,1		3,1	3,2			
29	12,1	16,5	8,0	1,5	12,8	14,5	15,3	15,5	77	13,2	4,4	35	0,0	1,1		3,3	3,5			
30	14,4	15,2	11,5	9,0	13,5	14,6	15,4	15,5	73	11,5	0,5	04	0,2	1,3		3,6	4,1			
31	10,8	15,0	6,5	3,7	11,5	13,6	15,0	15,5	68	11,8	5,7	46	11,2	13,5		2,1	2,3			
	13,4	18,2	9,6	5,0	13,6	15,0	15,4	15,4	64,5	10,5	66,9	54		12,5		45,1	51,0			
MES	14,5	19,8	9,3	4,5	13,0	14,4	14,6	14,5	68,8	6,9	102,5	19,4		12,5		102,4	120,7			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CADEIRA DE MESOLOGIA E METEOROLOGIA AGRÍCOLAS

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 9° 11' W

Altitude: 60 m

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DA TAPADA DA AJUDA

ANO: 1977

MES: Maio

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento I	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		Orvalho	EVAPORAÇÃO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Perce- ntual	QUANTIDADE			Piche	Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- RÔMETRO		
	Média	Máxima	Mínima		0,05	0,20	0,60	1,20					Diária	Acumulada				Diária	Acumu- lada	
	°C	°C	°C		°C	°C	°C	°C					Valor	Km/h				h	%	
01	11,5	14,5	8,5	3,0	11,5	13,5	15,0	15,5	76	10,1	0,3	0,2	6,2	6,2		3,2	2,7			
02	13,2	15,6	12,0	11,5	13,0	13,8	15,2	15,5	48	10,0	0,2	0,2	2,2	23,4		0,9	---			
03	13,2	15,5	11,0	5,5	13,5	14,5	15,0	15,5	76	12,8	5,7	45	13,7	47,1		1,9	1,9			
04	13,3	15,8	10,8	6,0	13,3	14,3	15,0	15,5	80	8,1	3,6	28	6,8	53,9		1,8	1,9			
05	13,3	16,0	10,3	7,5	12,7	14,5	15,0	15,5	68	11,5	8,4	66	4,0	57,9		2,3	3,0			
06	12,4	15,0	9,4	3,7	13,0	14,5	15,0	15,5	66	9,3	0,0	0,0	0,0	57,9		3,5	4,5			
07	14,0	16,0	12,0	9,0	13,9	14,5	15,0	15,5	100	8,3	1,1	0,9	13,4	71,3		1,0	1,4			
08	14,0	16,1	12,0	10,0	14,0	14,5	15,0	15,5	77	8,2	7,8	61	0,4	71,7		2,4	4,1			
09	14,7	19,9	9,5	5,9	13,0	15,0	15,0	15,5	50	9,7	8,5	66	0,0	71,7		2,6	2,8			
10	14,0	19,9	8,0	2,1	13,5	15,0	15,2	15,5	68	5,3	8,7	67	0,0	71,7		3,6	2,5			
	13,4	16,4	10,4	6,4	13,1	14,4	15,1	15,5	74,9	9,3	14,3	35				23,0	24,2			
11	13,8	20,0	7,5	2,0	14,0	15,4	15,5	15,5	68	6,1	9,1	70	0,0	71,7		2,4	5,5			
12	15,0	21,5	8,5	3,2	13,9	15,4	15,5	15,5	78	6,2	9,1	70	0,0	71,7		2,7	5,2			
13	14,8	21,5	8,0	1,7	14,5	15,8	15,9	15,6	71	5,2	10,4	79	0,0	71,7		2,8	6,0			
14	15,8	21,7	10,0	3,5	15,0	16,2	16,0	15,6	69	5,5	10,7	82	0,0	71,7		2,9	2,8			
15	13,5	18,0	9,0	4,0	16,4	16,5	16,0	15,7	67	5,7	6,6	50	0,0	71,7		2,7	3,1			
16	15,0	20,0	10,0	5,0	14,0	16,0	15,6	15,7	48	9,3	10,7	81	0,0	71,7		2,9	3,9			
17	17,0	22,6	11,5	4,5	14,2	16,0	16,0	15,7	79	12,0	10,9	89	0,0	71,7		6,0	6,5			
18	20,8	27,0	14,7	10,3	15,5	16,4	15,8	15,7	38	8,7	11,1	83	0,0	71,7		6,8	6,8			
19	22,8	28,5	17,0	10,5	19,5	17,2	16,5	15,9	33	6,9	10,9	89	0,0	71,7		7,3	7,0			
20	19,5	26,0	13,0	5,0	17,0	17,5	16,8	16,0	70	4,5	11,1	83	0,0	71,7		5,6	7,5			
	16,8	22,7	10,7	5,0	15,4	16,2	16,0	15,7	62,1	7,0	10,6	76				42,1	52,0			
21	18,8	26,0	11,5	5,5	19,5	17,5	17,0	16,0	49	5,5	11,0	81	0,0	71,7		5,6	6,6			
22	15,6	22,8	8,5	2,7	19,5	17,8	17,1	16,0	61	5,2	9,3	69	0,0	71,7		4,1	5,9			
23	15,6	21,3	10,0	2,5	19,3	17,4	17,0	16,0	73	4,8	10,3	76	0,0	71,7		2,8	7,0			
24	14,6	20,5	8,8	1,9	19,5	17,2	17,0	16,1	69	5,6	9,4	70	0,0	71,7		3,5	4,1			
25	14,8	19,5	10,1	4,0	19,5	17,3	17,0	16,2	68	6,4	4,5	33	0,0	71,7		3,0	5,0			
26	17,0	23,0	11,0	4,0	19,4	17,3	17,1	16,3	63	5,2	6,5	48	0,0	71,7		1,8	3,5			
27	18,6	25,0	12,2	6,0	19,6	17,7	16,6	16,4	54	7,2	10,6	77	0,0	71,7		3,6	5,5			
28	16,8	20,5	13,0	8,0	19,1	17,9	17,5	16,5	65	8,0	9,8	72	0,0	71,7		3,6	6,2			
29	17,4	23,9	11,0	5,0	19,0	17,3	17,4	16,6	40	11,3	11,2	82	0,0	71,7		4,1	6,3			
30	19,2	27,5	11,0	2,3	19,5	17,3	17,5	16,6	32	8,0	11,4	83	0,0	71,7		6,4	6,7			
31																				
	16,0	23,0	10,7	4,2	19,4	17,4	17,1	16,3	57,4	6,7	11,0	69				35,5	50,0			
MES	17,1	20,2	10,1	5,2	16,4	16,0	16,0	15,9	64,0	7,2	12,9	60		71,7		117,0	133,1			

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

CAPLURA DE MEOCLOGIA E METEOROLOGIA AGRICOLA

Latitude: 38° 42' N

Longitude: 8° 11' W

Altitude: 60 m

BOLIM CUMATOLOGICO DA TAFADA DA AJUDA

ANO: 1912

MES: Maio

DIA	TEMPERATURA								Humi- dade relativa H	Vento I	INSOLACAO			PRECIPITACAO		Orvalho	EVAPORACAO				OBSERVAÇÕES
	DO AR			Mínima na relva	DO TERRENO						Duração	Princ. Inga	QUANTIDADE		Fiche		Tina de Classe A	EVAPOTRANSPI- ROMETRO			
	Média	Máxima	Mínima		0.05	0.20	0.60	1.20					Diária	Acumulada				Diária	Acumula- da		
																				°C	
01	14.0	25.0	13.0	5.7	17.5	18.0	17.6	16.6	54	6.6	11.2	40	0.0			5.3	6.3				
02	15.5	19.0	12.0	8.5	18.5	18.0	17.7	16.7	50	11.5	11.2	88	0.0			4.2	7.5				
03	15.6	20.2	11.0	5.0	19.0	17.5	17.6	16.7	47	11.6	9.3	77	0.0	0.0		5.4	7.9				
04	17.0	23.0	11.5	3.0	19.2	17.4	17.9	16.2	39	2.6	13.4	82	0.0			5.0	7.1				
05	18.1	25.2	11.0	2.3	19.1	17.4	17.9	16.9	41	5.9	9.9	31	0.0			5.7	6.0				
06	19.4	25.7	13.1	4.5	19.0	17.5	17.9	16.9	41	6.5	2.1	52	0.0			6.3	8.5				
07	20.6	27.3	14.0	6.5	19.4	18.4	18.0	17.0	40	5.0	10.9	72	0.0	0.6		4.2	4.1				
08	20.2	27.5	13.0	6.0	18.0	18.5	18.1	17.0	64	6.2	11.2	80	0.0			6.3	2.5				
09	17.5	24.0	11.0	3.5	18.5	18.5	18.0	17.0	67	6.6	10.3	77	0.0			6.0	8.1				
10	16.2	21.8	10.5	2.5	17.5	18.2	17.8	17.0	70	6.0	9.5	67	0.0	0.6		3.6	4.9				
	18.0	23.5	12.0	4.8	18.5	18.0	17.8	16.5	71.3	7.4	10.4	77				5.3	6.6				
11	18.0	25.0	11.0	5.3	17.9	18.8	18.1	17.1	63	6.6	11.6	82	0.0	0.6		3.2	3.0				
12	21.2	29.0	13.5	6.7	18.5	19.0	18.4	17.1	63	5.5	11.0	77	0.0	0.6		3.2	5.0				
13	23.2	26.5	16.0	10.5	19.2	19.5	18.5	17.1	39	4.8	2.7	19	0.0	0.6		5.9	6.0				
14	17.7	21.2	14.2	11.0	19.2	19.5	19.0	17.5	68	6.5						3.2	6.0				
15	19.0	27.0	11.0	8.5	18.5	19.6	19.0	17.6	58	5.8	8.1	58				3.0	7.5				
16	24.5	32.5	16.5	11.5	19.5	20.4	19.0	17.7	47	5.6	7.3	51				4.5	6.0				
17	24.8	31.5	18.0	12.0	20.1	20.5	19.1	17.8	32	4.5	4.0	28				6.1	2.5				
18	21.0	26.0	16.0	10.1	19.2	20.5	19.9	18.0	67	5.8	11.0	76		0.6		5.7	6.5				
19	19.2	27.5	12.0	5.5	19.5	20.5	20.0	18.0	71	6.1	11.2	78	0.0	0.6		4.5	9.0				
20	25.0	34.0	16.0	9.5	19.5	20.7	20.0	18.0	46	4.1	9.2	64				4.7	6.8				
	21.2	28.0	14.3	8.9	19.1	19.4	19.1	17.6	55.4	5.5	7.6	59		0.6		5.6	6.6				
21	19.0	28.5	16.6	14.5	20.3	21.2	20.1	18.1	64	6.4	8.2	57	0.0			6.4	11.0				
22	18.0	21.0	15.0	11.0	20.0	21.0	20.2	18.0	67	7.0	2.3	58	0.0			2.7	6.0				
23	17.5	20.0	15.0	13.5	19.6	21.0	20.2	18.1	90	11.5	7.5	52	2.5	3.1		2.7	6.4				
24	17.8	20.5	15.0	11.0	19.5	20.6	20.1	18.1	67	9.5	11.1	77	0.0			3.0	5.1				
25	18.1	21.0	15.2	11.0	19.5	20.6	20.1	18.2	63	7.3	8.0	55	0.0	3.1		3.1	5.0				
26	18.5	21.0	16.0	14.0	20.5	21.0	20.2	18.2	83	7.1	1.8	12	0.0	3.1		1.5	8.5				
27	17.7	20.2	15.2	13.0	19.5	20.9	20.1	18.2	75	7.7	4.5	31	3.3	6.4		1.9	2.3				
28	16.2	17.5	15.0	13.5	19.4	19.9	19.9	18.4	46	9.4	0.0	00	5.4	11.8		2.4	3.3				
29	17.2	19.5	15.0	14.2	18.7	20.5	20.0	18.6	48	6.7	0.0	00	22.0	33.8		1.2	—				
30	15.5	20.0	11.0	6.5	18.1	19.5	20.0	18.9	86	3.4	7.3	50	9.0	42.8		0.5	1.0				
31	16.6	19.6	13.5	10.5	19.0	20.0	19.9	19.0	71	6.4	5.7	39	1.0	42.8		2.4	5.2				
	17.5	21.2	14.0	13.1	19.5	20.0	20.1	18.4	78.9	7.5	6.4	29		62.8		2.7	5.8				
MES	16.8	23.4	12.7	8.7	19.1	19.7	19.0	17.6	60.2	6.8	8.4	54.7		42.8		12.4	18.2				

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA

Localidade: 2000 A. 14

Latitude: 20° 13' S

Altitude: 600 m

ANO: 1962

MES: Junho

CRITÉRIO CLIMATOLÓGICO: B. 13

DIA	TEMPERATURA										Humi- dade relativa H	Vento f	INSOLAÇÃO		PRECIPITAÇÃO		EVAPORAÇÃO			OBSERVAÇÕES	
	DO DIA		DO PERÍODO																		
	Máxima	Mínima	Mé.	Mé.	Mé.	Mé.	Mé.	Mé.	Valor	km/h											Direção
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
01	16,6	11,1	12,0	7,5	19,4	30,0	19,9	19,0	54	5,9	8,5	58	1,8	1,8				3,0	2,6		
02	17,0	11,0	13,0	8,5	19,4	20,0	20,0	19,0	55	7,7	9,4	64	0,0	1,8				3,7	6,5		
03	15,2	11,0	10,5	5,7	18,5	20,0	20,0	19,0	81	7,2	8,4	57	0,0	1,8				3,7	7,5		
04	16,4	20,3	12,0	6,5	18,5	19,8	20,0	19,0	72	7,1	9,1	62	0,0					4,2	6,5		
05	16,5	21,0	12,0	7,0	18,5	19,6	19,9	19,0	55	6,9	8,6	59	0,0					3,4	6,5		
06	15,9	20,8	11,0	5,0	19,4	19,6	19,9	19,0	59	7,0	10,4	71	4,5	6,3				3,8	6,0		
07	15,6	20,3	11,0	6,7	19,4	19,6	20,0	19,0	59	7,6	10,8	73	0,0					4,0	5,9		
08	16,0	20,0	12,0	7,0	19,3	19,5	20,0	19,0	77	7,3	6,3	63	1,4	7,7				3,4	6,5		
09	15,2	19,9	12,5	6,0	19,4	19,5	19,6	19,0	50	8,0	9,2	62	0,3	8,0				4,7	6,8		
10	14,9	23,0	13,8	11,5	19,4	19,6	19,7	19,0	59	6,9	8,1	55	0,8	8,8				3,2	5,6		
	14,3	20,5	11,2	5,5	17,1	19,7	19,7	19,0	61	7,2	8,9	64		8,8				3,6	6,4		
11	15,5	19,0	12,0	7,0	19,5	19,8	19,0	19,0	67	5,7	1,5	10	0,0	8,8				3,0	4,7		
12	18,2	23,0	14,5	13,5	19,4	19,5	19,8	19,0	72	5,9	2,5	17	3,2	12,0				1,5	3,5		
13	21,3	26,6	16,0	12,5	19,5	20,0	19,9	19,0	59	7,2	11,0	74	0,0	18,0				3,0	3,2		
14	18,0	21,9	14,6	10,6	19,4	20,0	20,0	19,0	79	8,2	3,5	23	0,0	18,0				5,4	5,0		
15	18,8	21,6	16,0	13,0	19,5	20,0	20,0	19,0	83	4,0	0,4	03	1,8	13,8				1,3	5,8		
16	17,8	21,5	14,0	9,5	19,5	20,1	20,0	19,0	75	3,7	9,4	63	0,0					1,0	2,0		
17	19,8	23,9	16,5	13,0	19,5	20,5	20,1	19,0	84	5,5	1,0	06	0,0					1,5	2,0		
18	19,8	25,7	14,0	9,7	19,3	20,5	20,9	19,0	73	4,4	10,9	74	0,0					1,6	2,5		
19	21,0	27,9	14,0	9,0	19,6	21,0	20,8	19,1	66	5,8	9,4	64	0,0					2,7	6,0		
20	19,1	25,2	13,0	7,0	19,4	21,0	20,5	19,1	77	5,6	4,8	32	0,0	13,8				4,4	4,5		
	19,0	25,4	14,5	10,4	19,5	20,2	20,1	19,0	75	5,6	5,4	30		13,8				5,4	4,5		
21	21,7	26,9	16,5	13,5	19,4	21,1	20,6	19,1	38	6,2	10,5	71	0,0	13,8				4,6	6,0		
22	18,6	22,1	15,0	8,3	22,0	21,2	21,0	19,2	64	6,5	10,4	70	0,0	13,8				5,0	6,5		
23	19,0	23,0	14,9	8,1	20,0	20,7	20,9	19,3	72	9,1	4,6	31	0,9	14,0				4,0	5,7		
24	19,8	24,9	14,8	9,7	19,6	21,1	21,0	19,3	65	8,1	11,0	74	0,0	14,0				6,5	6,0		
25	17,8	23,6	12,0	6,2	19,4	20,5	20,5	19,5	64	7,0	11,0	74	0,0	14,0				4,1	8,5		
26	19,6	25,2	14,0	8,7	19,8	20,5	20,5	19,5	63	7,6	11,9	80	0,0	14,0				4,0	8,0		
27	19,2	26,5	12,0	6,0	20,0	20,9	20,2	19,6	55	6,1	9,4	64	0,0	14,0				3,9	7,3		
28	19,0	26,0	12,0	5,5	19,8	20,8	20,6	19,5	64	5,3	11,4	77	0,0	14,0				4,0	7,7		
29	20,0	22,0	18,0	13,5	21,6	21,5	21,0	19,5	69	5,6	3,6	14	0,0	14,0				3,9	6,8		
30	20,0	22,2	17,8	16,0	21,3	21,5	21,0	19,5	71	7,2	6,4	43	1,5	13,7				2,9	4,0		
31	17,5	24,2	17,2	11,5	20,3	21,0	20,8	19,5	75	6,9	4,2	61		15,5				2,9	4,5		
MES	19,3	22,7	15,6	9,3	19,6	20,3	19,7	19,7	66	6,5	25,5	94		16,5				12,4	12,7		

ANEXO V - Relatório da análise de terra



RELATÓRIO DA ANÁLISE DE TERRA

CÓPIA PARA:

EXMO. SR.:

MANUEL ANGELO RODRIGUES
RESIDENCIA UNIVERSITÁRIA
I.S.E.F. CRUZ QUEBRADA
1495 LISBOA

CONCELHO
FREGUESIA
PROPRIEDADE

REDE ENSAIOS (1)

PROFUNDIDADE 0-20 cm
CULTURA GIRASSOL
DATA COLHEITA 29/11/91 S/REF. 1

N.º LAB. : 7522
ENTRADA: 06/12/91
SAÍDA : 17/12/91

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO				
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO
FÓSFORO (P ₂ O ₅) ppm	200	*****				
POTÁSSIO (K ₂ O) ppm	200	*****				
MAT. ORGÂNICA %	3.3	*****				
TEXTURA	M	MEDIA				
pH (H ₂ O)	7.9	SOLO POUCO ALCALINO				
NEC. CAL (CaCO ₃) t/ha	0					

RECOMENDAÇÕES

* PARA UMA PRODUÇÃO DE 1200 Kg/ha DE GIRASSOL APLIQUE:

60 Kg DE AZOTO (N)/ha

0 Kg DE FÓSFORO (P₂O₅)/ha

0 Kg DE POTÁSSIO (K₂O)/ha

* A FERTILIZAÇÃO INDICADA CONSTITUI APENAS UMA ORIENTAÇÃO QUE DEVERÁ ADAPTAR ÀS SUAS CONDIÇÕES.

* NÃO INDICOU A PRODUÇÃO ESPERADA PELO QUE A FERTILIZAÇÃO FOI ESTABELECIDA PARA A PRODUÇÃO DE 1200 Kg/ha.

* O SOLO TEM QUANTIDADES DE FÓSFORO E POTÁSSIO SUFICIENTES PARA ATINGIR UMA BOA PRODUÇÃO, PELO QUE NÃO FOI RECOMENDADA A SUA APLICAÇÃO. TENHA EM ATENÇÃO, NO ENTANTO, A ROTAÇÃO QUE PRÁTICA E SE FIZER A SUA APLICAÇÃO USE DOSES MODERADAS.

* AS ADUBAÇÕES AZOTADAS DE COBERTURA SÓ SE JUSTIFICAM NA CULTURA DE REGADIO DEVENDO NESTE CASO FAZER-SE NA SEGUNDA SACHA.

* REPITA A ANÁLISE DE TERRA NO PRÓXIMO ANO.

**ANEXO VI - Características do híbrido SC-010 e
comportamento em ensaios**

CICLOS A FLORACAO

			C.N.V.	2 ANO OFICIAIS	PRELIMIN.
HYSUN 33	+ 9				
	+ 8				SC 010
	+ 7				SC 908
SUNGRO 380	+ 6				
	+ 5				
	+ 4				
	+ 3	TORNASOL			
	+ 2			ALBASOL DIAM	SC 011
	+ 1				IRISOL
FLORASOL	0				
	- 1				
	- 2				
	- 3				
	- 4				SC 805
	- 5				
ARBUNG G133	- 6				SC 907

LOCALIDADE..... CATAMBICA

AREA PARCELA.....: 1250 m

N. VARIEDADES.....: 15 TESTEMUNHAS.: 7

TEMPERATURA..... 19 DEGR. C

DATA..... 07 SETEMBRO 91

À COLHEITA

N.	VARIEDADE	kg. COLHILOS	UMIDADE %	IMPUREZAS %	kg./ha. BRUTOS	TEOR OLEO % (0-0)	kg./ha. 9 - 2	REND.OLEO kg./ha.
1	FLORASOL	439	6.3	1.6	3642.86		3770	0
2	TORNADO	449	6.8	2.8	3952.38		4015	0
3	ALBANO	478	7.7	4.4	3769.84		3723	0
4	OLIO	447	8.0	1.2	3547.62		3619	0
5	FRISOL	559	7.5	1.6	4380.95		4474	0
6	OLIO	461	5.5	4.0	3971.43		3123	0
7	OLIO	467	6.7	2.8	3706.35		3769	0
10	OLIO	474	9.7	1.6	3920.63		3907	0
11	OLIO	493	8.6	2.8	3833.33		3816	0
14	OLIO	457	6.8	2.4	3642.86		3717	0
16	OLIO	458	9.0	1.6	3642.86		3659	0
19	OLIO	474	8.0	4.4	3761.90		3703	0
20	OLIO	443	9.2	1.2	3515.87		3540	0
25	OLIO	449	7.3	1.6	3563.49		3448	0
26	OLIO	471	7.0	1.2	3746.03		3864	0

MEDIA DO CAMPO.....: 3756

MEDIA DAS TESTEMUNHAS.....: 3707

LOCALIDADE..... JOETANHEIRA

AREA PARCELA.....: 2100 m

N. VARIEDADES.....: 15 TESTEMUNHAS.: 6

TEMPERATURA..... 19 MAIO 91

DATA..... 08 SETEMBRO 91

À COLHEITA

N.	VARIEDADE	kg. COLHILOS	UMIDADE %	IMPUREZAS %	kg./ha. BRUTOS	TEOR OLEO % (0-0)	kg./ha. 9 - 2	REND.OLEO kg./ha.
1	FLORASOL	701	9.0	0.4	3480.95		3544	0
2	TORNADO	821	9.0	0.4	3909.52		3980	0
3	ALBANO	737	10.7	0.8	3795.24		3774	0
4	OLIO	713	8.9	0.4	3457.14		3523	0
5	FRISOL	870	13.0	0.8	4142.86		4013	0
6	OLIO	701	9.4	0.4	3338.10		3383	0
7	OLIO	746	5.3	0.4	3552.38		3604	0
8	OLIO	802	9.7	1.2	3819.05		3823	0
10	OLIO	820	15.5	0.8	3904.76		3672	0
11	OLIO	778	9.7	0.8	3704.76		3726	0
14	OLIO	751	11.9	0.0	3576.19		3540	0
17	OLIO	815	10.0	0.8	3850.95		3890	0
19	OLIO	707	11.3	0.0	3461.90		3450	0
20	OLIO	722	10.2	0.0	3438.10		3469	0
27	OLIO	755	9.1	0.8	3716.10		3784	0

MEDIA DO CAMPO.....: 3678

MEDIA DAS TESTEMUNHAS.....: 3643

Dimensão das amostras (A B C) = 80 aquênios

Temperatura 20 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
5	7	4	2	13	5.4
6	25	18	12	55	22.9
7	58	48	26	132	55.0
8	65	71	51	187	77.9
9	71	74	67	212	88.3
10	72	74	71	217	90.4
11	74	75	72	221	92.1
12	76	75	73	224	93.3

Temperatura 17.5 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
6	6	2	0	8	3.3
7	24	11	2	37	15.4
8	60	45	24	129	53.8
9	71	66	57	194	80.8
10	73	72	66	211	87.9
11	74	73	72	219	91.3
12	74	74	73	221	92.1

Temperatura 15 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
7	1	0	0	1	0.4
8	11	1	1	13	5.4
9	35	31	11	77	32.1
10	50	53	33	136	56.7
11	63	69	53	185	77.1
12	73	74	60	207	86.3
13	75	75	68	218	90.8
14	76	76	70	222	92.5

Temperatura 12.5 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
9	0	2	0	2	0.8
10	4	7	1	12	5.0
11	16	20	8	44	18.3
12	35	37	19	91	37.9
13	59	61	57	177	73.8
14	68	69	69	206	85.8
15	74	74	75	223	92.9
16	76	74	76	226	94.2

Temperatura 10 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
11	2	0	0	2	0.8
12	6	1	0	7	2.9
13	13	2	2	17	7.1
14	19	4	6	29	12.1
15	31	7	13	51	21.3
16	44	12	27	83	34.6
17	56	20	40	116	48.3
18	60	27	51	138	57.5
19	64	33	56	153	63.8
20	65	43	61	169	70.4
21	67	52	66	185	77.1
22	69	58	69	196	81.7
23	71	65	70	206	85.8
24	71	66	72	209	87.1

Temperatura 7.5 °C

Evolução das emergências					
Nº dias	A	B	C	Total	%
16	3	0	2	5	2.1
17	7	5	8	20	8.3
18	14	12	14	40	16.7
19	26	21	24	71	29.6
20	37	26	26	89	37.1
21	42	31	29	102	42.5
22	46	39	33	118	49.2
23	52	42	37	131	54.6
24	55	44	42	141	58.8
25	57	47	49	153	63.8
26	60	51	53	164	68.3
27	64	52	59	175	72.9
28	67	56	62	185	77.1
29	67	58	67	192	80.0
30	68	61	67	196	81.7
31	69	62	67	198	82.5

(Cont)

Temperatura 5 °C

Nº dias	Evolução das emergências				%
	A	B	C	Total	
25	1	0	0	1	0.4
26	3	0	0	3	1.3
27	7	2	1	10	4.2
28	11	3	1	15	6.3
29	18	5	3	26	10.8
30	21	7	5	33	13.8
31	25	9	6	40	16.7
32	28	13	8	49	20.4
33	35	16	8	59	24.6
34	40	20	11	71	29.6
35	46	26	13	85	35.4
36	49	30	17	96	40.0
37	51	35	21	107	44.6
38	52	38	24	114	47.5
39	53	42	29	124	51.7
40	56	46	33	135	56.3
41	58	51	38	147	61.3
42	60	53	42	155	64.6
43	61	55	45	161	67.1
44	63	58	48	169	70.4
45	64	59	51	174	72.5
46	64	60	53	177	73.8
47	64	60	54	178	74.2

ANEXO VIII - RESUMO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DO ENSAIO DE GERMINAÇÃO

Percentagem de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Temperatura	989.031	6	164.839	11.796	0.000
Erro	195.640	14	13.974		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença
1	6.550
2	6.861
3	7.054
4	7.184
5	7.277
6	7.345

Duração do período de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Temperatura	514.000	6	85.667	149.917	0.000
Erro	8.000	14	0.571		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença
1	1.325
2	1.387
3	1.426
4	1.453
5	1.472
6	1.485

Duração total da germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Temperatura	2913.238	6	485.540	849.694	0.000
Erro	8.000	14	0.571		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença
1	1.325
2	1.387
3	1.426
4	1.453
5	1.472
6	1.485

(Cont.)

Duração do período até ao início da germinação

O. variacao	S. quadr.	G. liberd.	Q. medio	F calc.	Probab.
Temperatura	1007.238	6	167.873	293.778	0.000
Erro	8.000	14	0.571		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença
1	1.325
2	1.387
3	1.426
4	1.453
5	1.472
6	1.485

Taxa média de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Temperatura	117.345	6	19.557	205.353	0.000
Erro	1.333	14	0.095		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença
1	0.541
2	0.556
3	0.582
4	0.593
5	0.601
6	0.606

ANEXO IX - RESULTADOS DA EMERGÊNCIA NO ENSAIO A

EIRA (20 de Dezembro)

NºDias	Dimensão das amostras					%
	DP1 63	DP2 93	DP3 126	DP4 156	Total (438)	
24	0	5	1	1	7	1.6
25	1	16	5	4	26	5.9
26	3	30	10	12	55	12.6
27	11	41	12	26	90	20.5
28	13	48	15	34	110	25.1
29	16	56	18	41	131	29.9
30	20	61	20	48	149	34.0
31	26	65	26	60	177	40.4
32	31	67	28	65	191	43.6
33	34	70	34	69	207	47.3
34	36	74	37	73	220	50.2
35	38	76	39	76	229	52.3
36	41	78	44	89	252	57.5
37	43	79	48	94	264	60.3
38	46	79	52	99	276	63.0
39	49	80	57	104	290	66.2
40	51	80	61	106	298	68.0
41	51	81	64	109	305	69.6
42	52	81	67	111	311	71.0
43	53	81	67	114	315	71.9
44	53	81	68	114	316	72.1

Falhas totais - 27.9%

Tempo até 50 % das emergências - 34 dias

EIRA (20 de Fevereiro)

NºDias	Dimensão das amostras					%
	DP1 63	DP2 93	DP3 126	DP4 156	Total (438)	
15	0	0	0	2	2	0.5
16	1	0	1	6	8	1.8
17	4	3	6	15	28	6.4
18	9	6	20	38	73	16.7
19	14	11	25	56	106	24.2
20	18	17	29	67	131	29.9
21	21	27	35	73	156	35.6
22	26	32	38	92	188	42.9
23	28	36	42	98	204	46.6
24	30	39	47	103	219	50.0
25	30	41	53	106	230	52.5
26	32	47	57	111	247	56.4
27	34	52	58	114	258	58.9
28	34	58	60	118	270	61.6
29	34	60	63	123	280	63.9
30	34	64	65	126	289	66.0
31	34	64	67	128	293	66.9
32	34	65	67	128	294	67.1

Falhas totais - 32.9 %

Tempo até 50 % das emergências - 24 dias

SEMENTEIRA (20 de Janeiro)

Data	NºDias	Dimensão das amostras					%
		DP1 63	DP2 93	DP3 126	DP4 156	Total (438)	
13-Feb	24	0	2	2	1	5	1.1
14-Feb	25	3	4	7	3	17	3.9
15-Feb	26	8	7	17	5	37	8.4
16-Feb	27	15	12	30	8	65	14.8
17-Feb	28	21	21	55	13	110	25.1
18-Feb	29	24	29	73	20	146	33.3
19-Feb	30	30	36	89	26	181	41.3
20-Feb	31	35	43	96	31	205	46.8
21-Feb	32	38	48	98	38	222	50.7
22-Feb	33	43	53	100	45	241	55.0
23-Feb	34	45	56	103	49	253	57.8
24-Feb	35	47	59	105	52	263	60.0
25-Feb	36	49	60	107	57	273	62.3
26-Feb	37	50	63	108	59	280	63.9
27-Feb	38	52	66	108	63	289	66.0
28-Feb	39	54	68	110	64	296	67.6
29-Feb	40	55	70	112	65	302	68.9
1-Mar	41	57	71	114	68	310	70.8
2-Mar	42	57	71	115	68	311	71.0

Falhas totais - 29.0 %

Tempo até 50 % das emergências - 32 dias

SEMENTEIRA (20 de Março)

Data	NºDias	Dimensão das amostras					%
		DP1 63	DP2 93	DP3 126	DP4 156	Total (438)	
5-Apr	16	0	0	0	1	1	0.2
6-Apr	17	2	1	0	4	7	1.6
7-Apr	18	6	3	3	12	24	5.5
8-Apr	19	13	6	10	19	48	11.0
9-Apr	20	23	15	24	31	93	21.2
10-Apr	21	29	21	38	40	128	29.2
11-Apr	22	35	27	48	53	163	37.2
12-Apr	23	41	35	61	68	205	46.8
13-Apr	24	45	38	69	76	228	52.1
14-Apr	25	49	41	75	92	257	58.7
15-Apr	26	51	46	81	105	283	64.6
16-Apr	27	55	50	85	116	306	69.9
17-Apr	28	56	55	92	120	323	73.7
18-Apr	29	57	58	97	127	339	77.4
19-Apr	30	57	60	102	130	349	79.7
20-Apr	31	57	62	104	130	353	80.6
21-Apr	32	57	62	105	130	354	80.8

Falhas totais - 19.2%

Tempo até 50 % das emergências - 24 dias

ANEXO X - RESUMO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EMERGÊNCIA NO ENSAIO A

Percentagem de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sement.	539.082	3	179.694	0.708	0.565
Erro	3044.413	12	252.701		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

Nº de ordem	Diferença
1	24.556
2	25.693
3	26.384

Duração do período de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sement.	65.688	3	21.896	10.616	0.001
Erro	24.750	12	2.063		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

Nº de ordem	Diferença
1	2.214
2	2.317
3	2.379

Duração total da germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sement.	545.188	3	181.729	86.366	0.000
Erro	25.250	12	2.104		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

Nº de ordem	Diferença
1	2.236
2	2.340
3	2.403

(Cont.)

Duração do período até ao início da germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sement.	242.250	3	80.750	176.182	0.000
Erro	5.500	12	0.458		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

Nº de ordem	Diferença
1	1.044
2	1.092
3	1.121

Taxa média de germinação

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sement.	2.065	3	0.688	3.833	0.039
Erro	2.155	12	0.180		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

Nº de ordem	Diferença
1	0.653
2	0.684
3	0.702

Sementeira 20 de Dezembro

Emergência (50%) 23 de Janeiro

Est. fenológ.	DP 1 (4 p/m2)		DP 2 (6 p/m2)		DP 3 (8 p/m2)		DP 4 (10 p/m2)	
	Data	Nº Dias	Data	Nº Dias	Data	Nº dias	Data	Nº dias
2 p. folhas	1-Mar	38	29-Fev	37	28-Feb	36	29-Fev	37
4 p. folhas	22-Mar	21	21-Mar	21	22-Mar	22	21-Mar	22
Fase estrela	10-Apr	19	8-Apr	18	8-Apr	17	8-Apr	18
B. f. (5-8 cm)	28-Apr	18	22-Apr	14	23-Apr	15	24-Apr	15
In. floração	6-May	8	1-May	9	3-May	10	4-May	10
Fim floração	20-May	14	17-May	16	17-May	14	16-May	12
In. maturação	28-May	8	23-May	6	23-May	6	23-May	7
Mat. fisiológ.	25-Jun	28	18-Jun	26	18-Jun	23	15-Jun	23

Sementeira 20 de Janeiro

Emergência (50%) 21 de Fevereiro

Est. fenológ.	DP 1 (4 p/m2)		DP 2 (6 p/m2)		DP 3 (8 p/m2)		DP 4 (10 p/m2)	
	Data	Nº Dias	Data	Nº Dias	Data	Nº dias	Data	Nº dias
2 p. folhas	21-Mar	29	20-Mar	28	21-Mar	29	21-Mar	29
4 p. folhas	11-Apr	21	11-Apr	22	10-Apr	20	10-Apr	20
Fase estrela	26-Apr	15	26-Apr	15	24-Apr	14	25-Apr	15
B. f. (5-8 cm)	10-May	14	14-May	18	8-May	14	9-May	14
In. floração	18-May	8	25-May	9	13-May	5	14-May	5
Fim floração	31-May	13	8-Jun	14	30-May	17	30-May	16
In. maturação	8-Jun	8	13-Jun	5	5-Jun	5	6-Jun	6
mat. fisiológ.	1-Jul	23	3-Jul	20	26-Jun	21	26-Jun	20

Sementeira 20 de Fevereiro

Emergência (50%) 15 de Março

Est. fenológ.	DP 1 (4 p/m2)		DP 2 (6 p/m2)		DP 3 (8 p/m2)		DP 4 (10 p/m2)	
	Data	Nº Dias	Data	Nº Dias	Data	Nº dias	Data	Nº dias
2 p. folhas	9-Apr	25	9-Apr	25	9-Apr	25	7-Apr	23
4 p. folhas	28-Apr	19	28-Apr	19	27-Apr	18	26-Apr	19
Fase estrela	13-May	15	13-May	15	13-May	16	11-May	15
B. f. (5-8 cm)	3-Jun	21	3-Jun	21	2-Jun	20	27-May	17
In. floração	13-Jun	10	10-Jun	7	14-Jun	12	6-Jun	10
Fim floração	24-Jun	11	23-Jun	13	24-Jun	10	18-Jun	12
In. maturação	2-Jul	8	2-Jul	9	29-Jun	5	27-Jun	9
Mat. fisiológ.	24-Jul	22	21-Jul	19	16-Jul	17	16-Jul	19

Sementeira 20 de Março

Emergência (50%) 13 de Abril

Est. fenológ.	DP 1 (4 p/m2)		DP 2 (6 p/m2)		DP 3 (8 p/m2)		DP 4 (10 p/m2)	
	Data	Nº Dias	Data	Nº Dias	Data	Nº dias	Data	Nº dias
2 p. folhas	29-Apr	16	28-Apr	15	28-Apr	15	27-Apr	14
4 p. folhas	14-May	15	12-May	14	13-May	15	14-May	17
Fase estrela	28-May	14	26-May	14	28-May	15	28-May	14
B. f. (5-8 cm)	16-Jun	19	14-Jun	19	18-Jun	21	18-Jun	21
In. floração	26-Jun	10	21-Jun	7	26-Jun	8	25-Jun	7
Fim floração	5-Jul	9	3-Jul	12	5-Jul	9	7-Jul	13
In. maturação	12-Jul	7	7-Jul	4	8-Jul	3	10-Jul	3
Mat. fisiológ.	1-Aug	20	25-Jul	18	24-Jul	16	24-Jul	14

ANEXO XII - RESULTADOS DOS COMPONENTES DA PRODUÇÃO

AQUÉNIOS POR CAPÍTULO

ENSAIO A (Datas * Populações)

	D P 1	D P 2	D P 3	D P 4
S Dez	634; 1210; 929 528; 915; 1600 814; 647; 1267 1030	810; 672; 553 576; 847; 308 476; 469; 524 543	453; 1047; 424 1052; 648; 404 517; 312; 455 400	681; 367; 460 528; 604; 305 640; 568; 532 452
S Jan	840; 383; 502 1021; 813; 991 1016; 792; 840 1408	1126; 849; 770 642; 783; 656 1052; 986; 581 845	988; 712; 543 829; 511; 749 1103; 936; 549 856	796; 1320; 576 972; 397; 992 652; 560; 731 660
S Fev	727; 1000; 881 1272; 792; 988 964; 1160 1393; 1367	977; 880; 814 686; 681; 845 1162; 659; 796 1390	600; 475; 629 1294; 585; 510 1122; 471; 559 449	611; 601; 552 804; 852; 424 577; 567; 528 592
S Mar	1060; 504; 856 1272; 992; 949 876; 1113; 947 851	1331; 724; 589 1296; 920; 972 1013; 1251 1312; 1244	703; 397; 556 868; 456; 660 925; 344; 643 684	422; 379; 593 722; 596; 572 717; 576; 678 497

ENSAIO B (Datas * Cultivares)

	SC 010	ENANO	VYP-70	FL. 2000
S Jan	980; 876; 716 1740; 912; 692 1262; 476; 764 1020	540; 744; 1000 864; 1604; 536 1284; 888; 852 1864	1140; 676; 1076 1180; 1504; 716 660; 1192; 1088 1140	788; 692; 1680 732; 764; 1340 1400; 800; 940 1076
S Fev	788; 644; 484 1100; 716; 584 748; 1196; 864 1228	620; 1256; 836 1264; 936; 620 476; 920; 656 872	624; 1068; 944 1148; 972; 544 936; 596; 552 572	924; 608; 680 800; 1272; 488 852; 380; 656 888
S Mar	*	*	*	*

(*) - Dados perdidos devido aos pássaros

DIÂMETRO DOS CAPÍTULOS (cm)**ENSAIO A (Datas * Populações)**

	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4
S Dez	18; 16.5; 17 18.5; 16; 14.5 14; 12; 18.5 15.5	15; 13.5; 14 12.5; 14; 15 16; 13.5; 16 15.5	13; 12; 12.5 16.5; 11.5; 13 13.5; 13; 16 14.5	12.5; 15.5; 16 12.5; 13; 15 16; 12.5; 11 11.5
S Jan	16; 12; 10.5 12; 14; 15 15; 14; 18 14.5	13; 12.5; 11 14; 12; 11 16; 15; 12.5 11	14; 11; 13.5 12; 9.5; 14 14; 16; 11 13.5	15; 12.5; 18 13.5; 18; 15 11.5; 13; 9 12.5
S Fev	12.5; 14; 14 17; 14.5; 14 16.5; 16; 18 18.5	12; 13; 12.5 12; 14; 11.5 15.5; 17; 12 11.5	10; 9; 11.5 17; 14.5; 9 10.5; 10; 9 11	11.5; 8; 9 9; 13; 8.5 10; 14.5; 12 11.5
S Mar	16; 14; 14.5 17; 10; 14.5 14.5; 16; 14.5 14.5	10; 15; 16.5 16; 17.5; 11.5 16.5; 15; 14 13.5	10.5; 8; 13 9; 8; 10 14.5; 7.5; 11 9.5	11; 8; 9.5 8; 9.5; 10 9; 11; 8.5 10.5

ENSAIO B (Datas * Cultivares)

	SC 010	ENANO	VYP-70	FL. 2000
S Jan	12; 11.5; 17.5 15.5; 15; 16.5 13; 14; 12.5 9	11; 14.5; 14 12.5; 21; 11 16.5; 22; 15 14.5	14.5; 10.5; 15 10.5; 14.5; 16 14.5; 10.5; 15 13.5	13; 13; 12.5 18; 11.5; 17 13.5; 19; 18 13
S Fev	15; 12; 11.5 14; 14; 11.5 18; 11; 12.5 15.5	14; 14.5; 13.5 10.5; 11.5; 9 14.5 15 13 10.5	13; 14; 15 10; 9; 10.5 14; 13; 9.5 10.5	14; 11.5, 9.5 11.5; 12; 14 14.5; 9; 11 12.5
S Mar	*	*	*	*

ENSAIO A (Datas * Populações)

	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4
S Dez	76.0	75.6	63.0	56.9
	68.5	71.1	58.6	59.7
	67.1	63.7	50.2	58.7
S Jan	58.9	54.3	51.1	52.5
	47.3	63.9	48.4	53.3
	55.8	53.2	54.0	55.2
S Fev	56.7	55.1	47.4	48.2
	59.1	62.9	54.3	49.3
	58.5	55.0	52.5	41.3
S Mar	58.1	64.0	38.8	39.5
	57.5	56.0	37.5	37.5
	59.4	58.5	37.9	40.3

ENSAIO B (Datas * Cultivares)

	SC 010	ENANO	VYP-70	FL. 2000
S Jan	47.0	40.9	34.5	47.1
	50.0	46.3	38.1	48.3
	42.2	47.6	34.8	51.7
S Fev	53.7	40.9	38.7	37.9
	49.5	40.7	42.7	37.5
	58.4	42.7	42.7	40.5
S Mar	*	*	*	*

PESO SECO TOTAL DOS AQUÊNIOS (g/m²)

ENSAIO A (Datas * Populações)

	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4
S Dez	221.1	222.9	290.2	270.5
	267.5	269.9	339.7	282.5
	245.5	190.2	187.0	282.8
S Jan	174.7	215.6	286.0	337.2
	187.4	336.2	330.0	316.4
	214.7	273.7	267.2	374.8
S Fev	221.2	235.8	235.4	323.2
	209.6	392.0	244.6	346.0
	299.6	229.2	248.2	246.8
S Mar	228.8	368.8	186.5	200.6
	224.0	294.8	156.2	235.0
	240.4	364.4	205.4	226.6

ENSAIO B (Datas * Cultivares)

	SC 010	ENANO	VYP-70	FL. 2000
S Jan	336.0	280.8	242.6	360.0
	322.8	308.0	224.0	328.8
	244.0	360.4	271.4	288.4
S Fev	240.2	239.2	252.8	179.5
	252.2	210.0	326.8	193.8
	261.3	216.8	216.4	203.3
S Mar	*	*	*	*

PRESENÇA DE MANCHA INFÉRTIL (10 CAPÍTULOS)

ENSAIO A (Datas * Populações)

	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4
S Dez	3	3	4	3
S Jan	4	4	9	9
S Fev	5	3	7	9
S Mar	7	6	9	10

ENSAIO B (Datas * Cultivares)

	SC 010	ENANO	VYP-70	FL. 2000
S Jan	10	10	10	9
S Fev	9	10	8	10
S Mar	*	*	*	*

ANEXO XIII - RESUMO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA
AOS COMPONENTES DA PRODUÇÃO

87

ENSAIO A

Diâmetro dos Capítulos (DC)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	113.806	3	37.935	9.549	0.000
Populações	294.931	3	98.310	24.745	0.000
Data * Popul.	128.906	9	14.323	3.605	0.000
Erro	572.100	144	3.973		

Aquênios Por Capítulo (APC)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	677503.119	3	225834.373	4.419	0.005
Populações	2969570.319	3	989856.773	19.371	0.000
Data * Popul.	1308583.756	9	145398.195	2.845	0.004
Erro	7358492.900	144	51100.645		

Peso Seco de Mil Aquênios (PSMA)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	1505.082	3	501.694	31.146	0.000
Populações	1524.452	3	508.151	31.547	0.000
Data * Popul.	528.692	9	58.744	3.647	0.003
Erro	515.453	32	16.108		

Peso Seco Total dos Aquênios (PSTA)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	7249.042	3	2416.347	1.264	0.303
Populações	28904.972	3	9634.991	5.039	0.006
Data * Popul.	63074.837	9	7008.315	3.665	0.003
Erro	61192.227	32	1912.257		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença			
	DC	APC	PSMA	PSTA
1	1.747	198.155	6.679	72.768
2	1.840	208.630	7.017	76.454
3	1.901	215.640	7.238	78.860
4	1.947	220.831	7.396	80.589
5	1.983	224.915	7.516	81.895
6	2.013	228.250	7.610	82.915
7	2.037	231.024	7.686	83.745
8	2.058	233.408	7.749	84.428
9	2.076	235.481	7.800	84.989
10	2.092	237.308	7.844	85.464
11	2.107	238.936	7.881	85.867
12	2.120	240.403	7.913	86.221
13	2.131	241.733	7.940	86.516
14	2.142	242.941	7.963	86.764
15	2.152	244.056	7.984	86.989

ENSAIO B

Diâmetro dos Capítulos (DC)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	64.800	1	64.800	10.239	0.002
Cultivares	17.363	3	5.788	0.915	0.438
Data * Cult.	22.675	3	7.558	1.194	0.318
Erro	455.650	72	6.328		

Aquênios Por Capítulo (APC)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	778940.450	1	778940.450	8.141	0.006
Cultivares	27083.750	3	9027.917	0.094	0.963
Data * Cult.	75644.550	3	25214.850	0.264	0.851
Erro	6889013.200	72	95680.739		

Peso Seco de Mil Aquênios (PSMA)

O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	0.282	1	0.282	0.034	0.857
Cultivares	405.81	3	135.27	16.198	0.000
Data * Cult.	310.442	3	103.481	12.391	0.000
Erro	133.62	16	8.351		

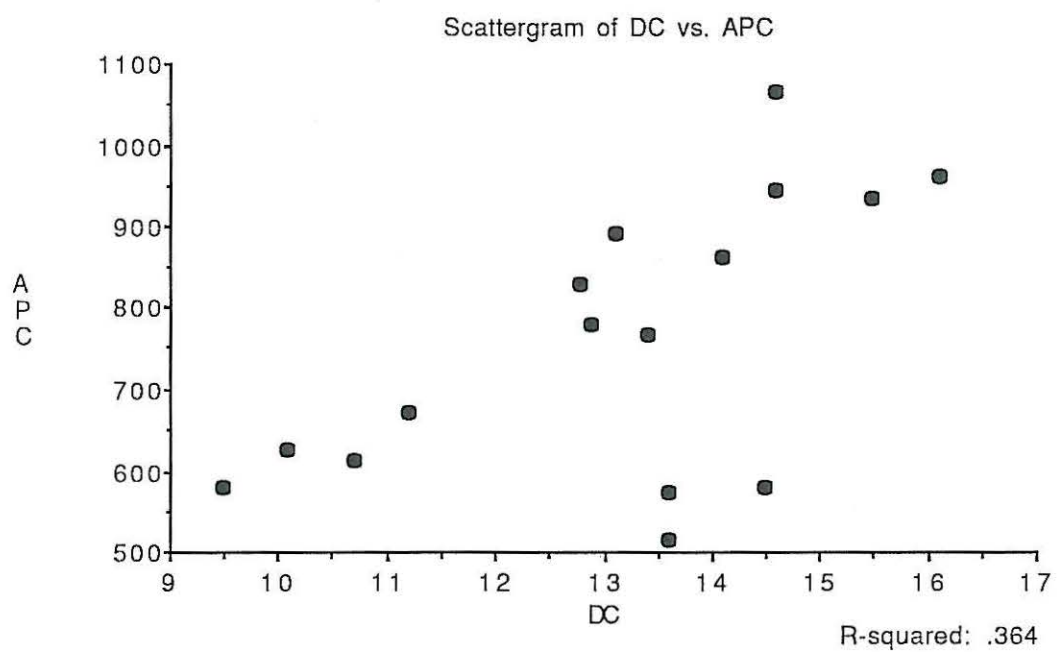
Peso Seco Total dos Aquênios (PSTA)

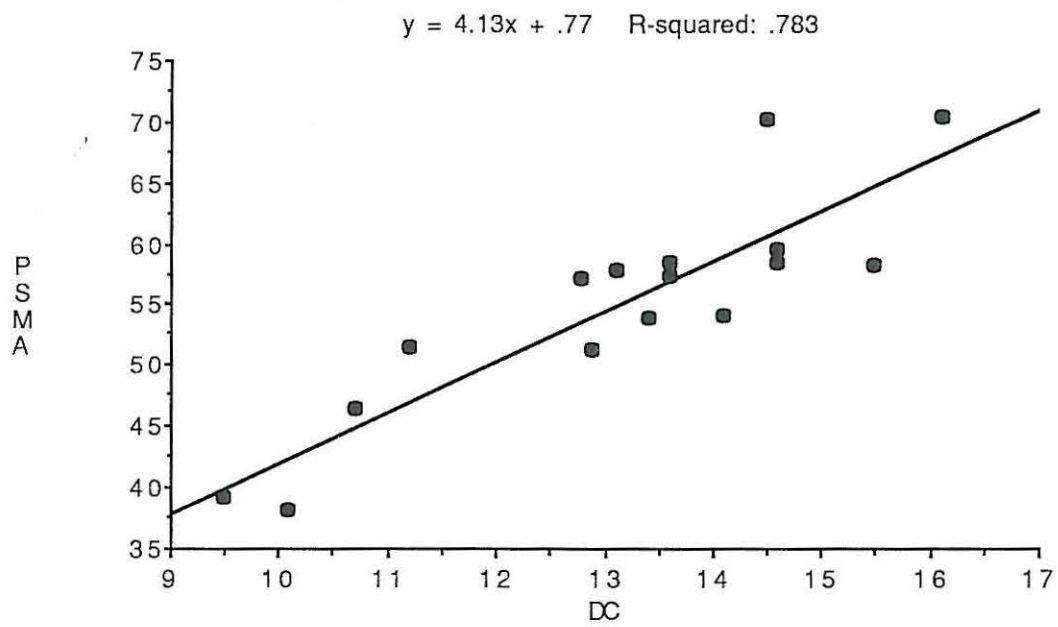
O. variação	S. quadr.	G. liberd.	Q. médio	F calc.	Probab.
Data de sem.	25019.584	1	25019.584	20.797	0.000
Cultivares	1583.945	3	527.982	0.439	0.729
Data * Cult.	19359.985	3	6453.328	5.364	0.010
Erro	19248.907	16	1203.057		

Comparação múltipla de médias (Duncan=0.05)

N.º de ordem	Diferença			
	DC	APC	PSMA	PSTA
1	2.244	275.879	5.005	60.070
2	2.360	290.198	5.247	62.972
3	2.437	299.693	5.398	64.791
4	2.494	306.612	5.502	66.039
5	2.537	311.983	5.577	66.943
6	2.572	316.298	5.634	67.621
7	2.601	319.849	5.677	68.135

**ANEXO XIV - Nuvens de pontos das correlações
estabelecidas entre componentes da produção e
características dos parâmetros da regressão para as
correlações lineares encontradas.**





Simple - Y : PSMA X : DC

DF:	R-squared:	Std. Err.:	Coef. Var.:
15	.783	4.282	7.778

Beta Coefficient Table

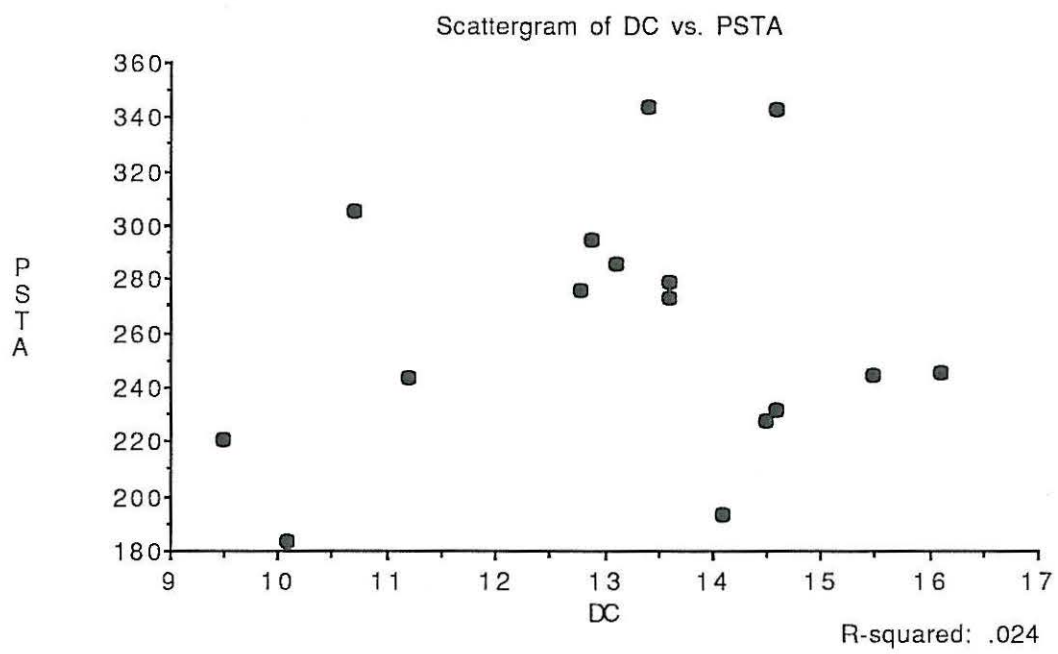
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Variance:	T-Value:
INTERCEPT	.77	7.716	59.542	.1
SLOPE	4.13	.581	.338	7.103

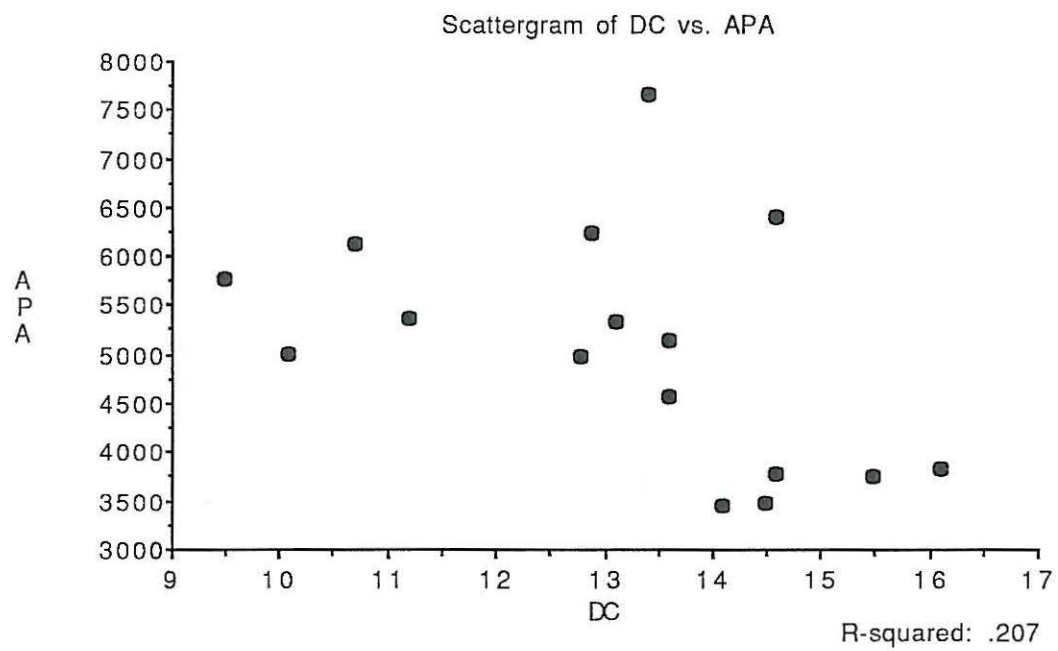
Analysis of Variance Table

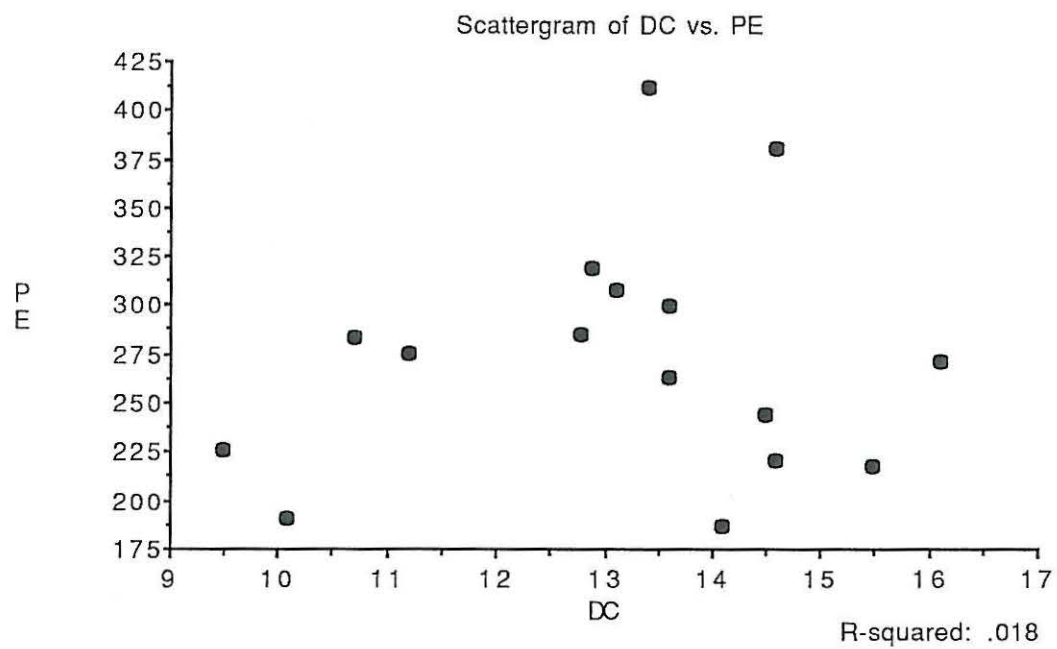
Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	925.043	925.043	50.455
RESIDUAL	14	256.677	18.334	$p \leq .0001$
TOTAL	15	1181.72		

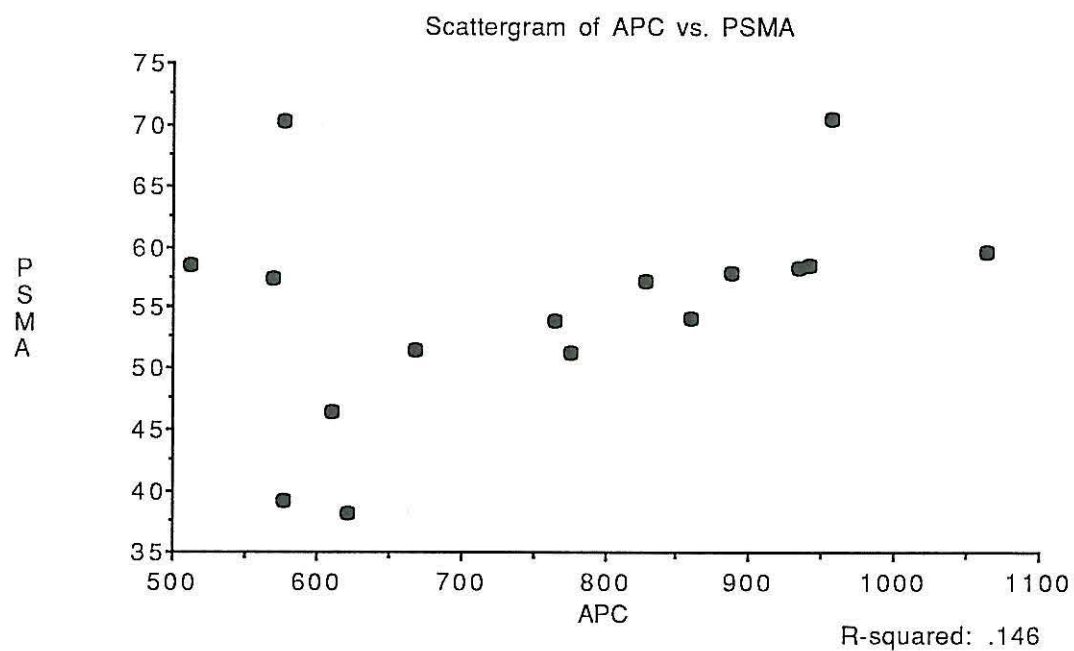
Residual Information Table

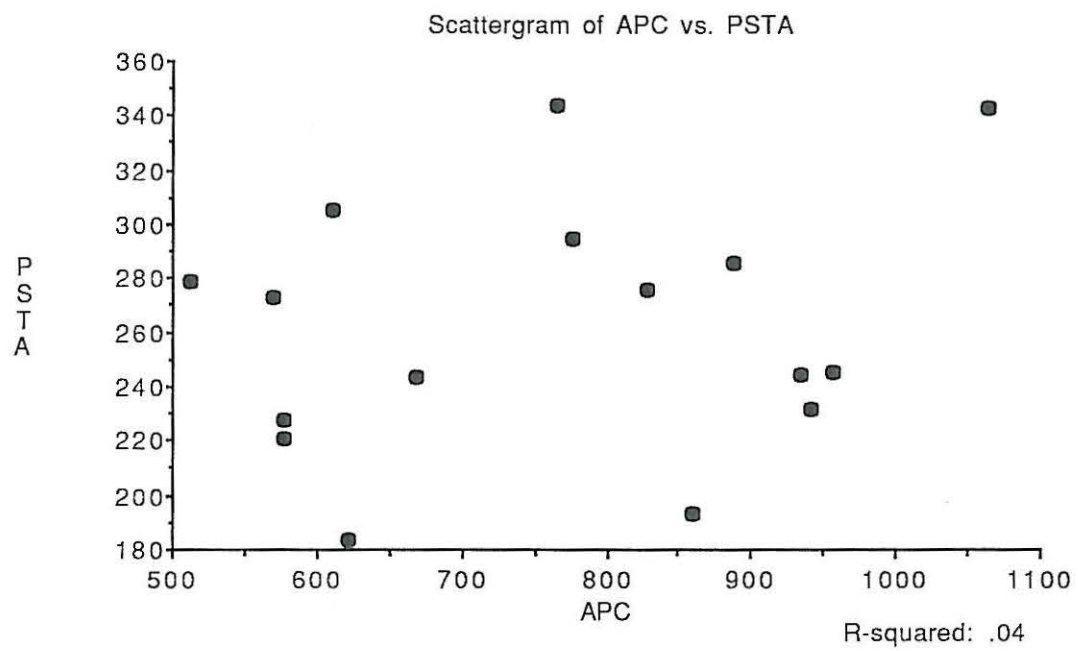
SS[e(i)-e(i-1)]:	$e \geq 0$:	$e < 0$:	DW test:
434.455	8	8	1.693

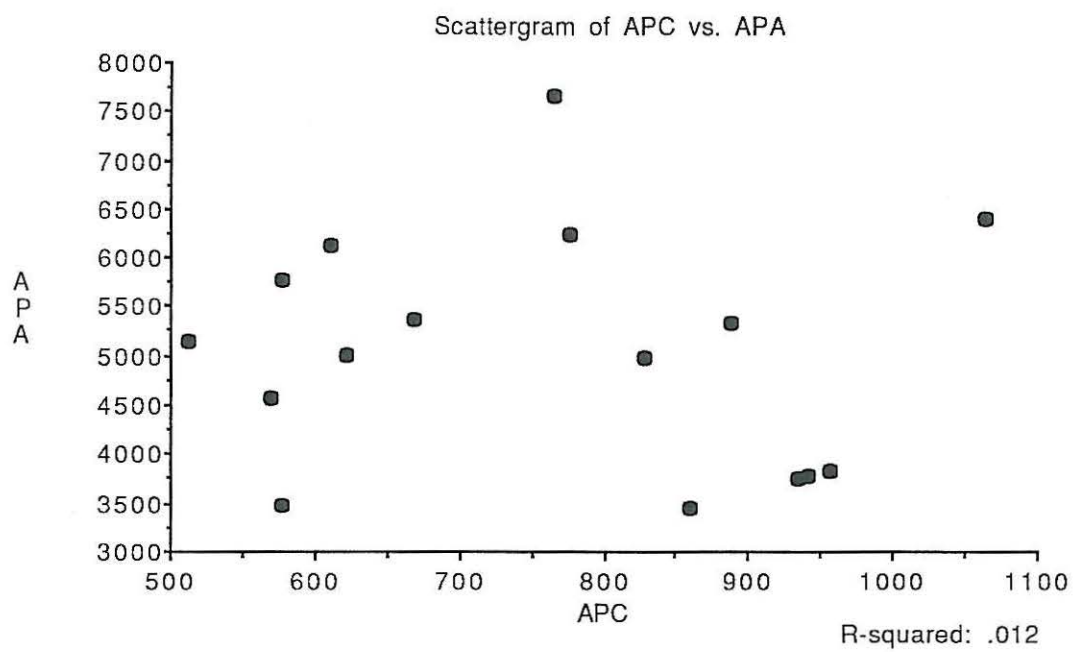


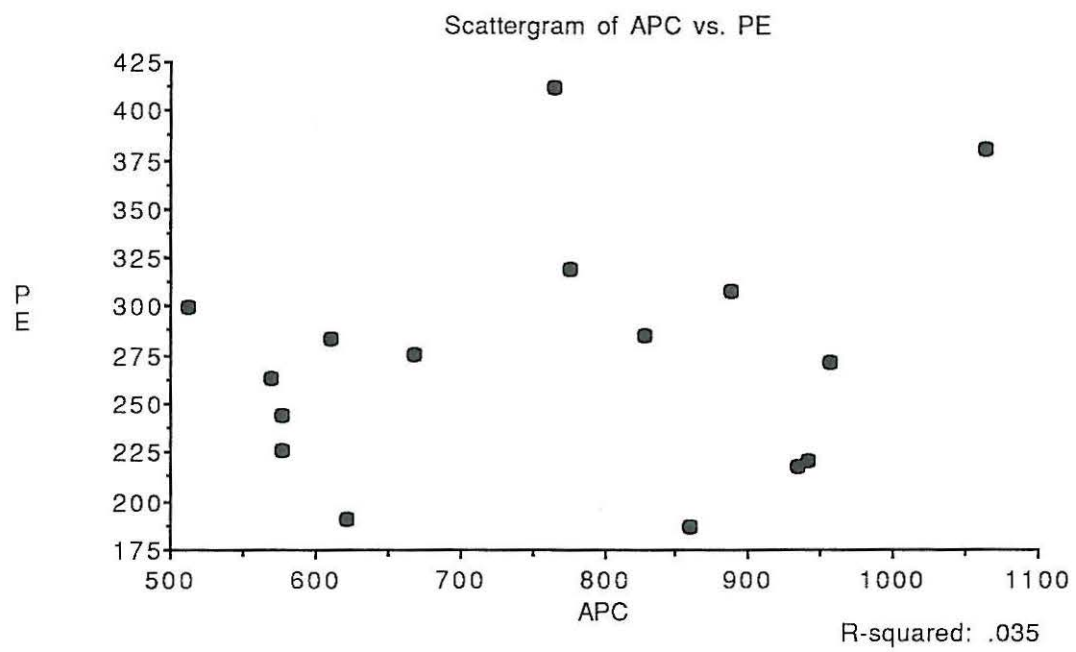


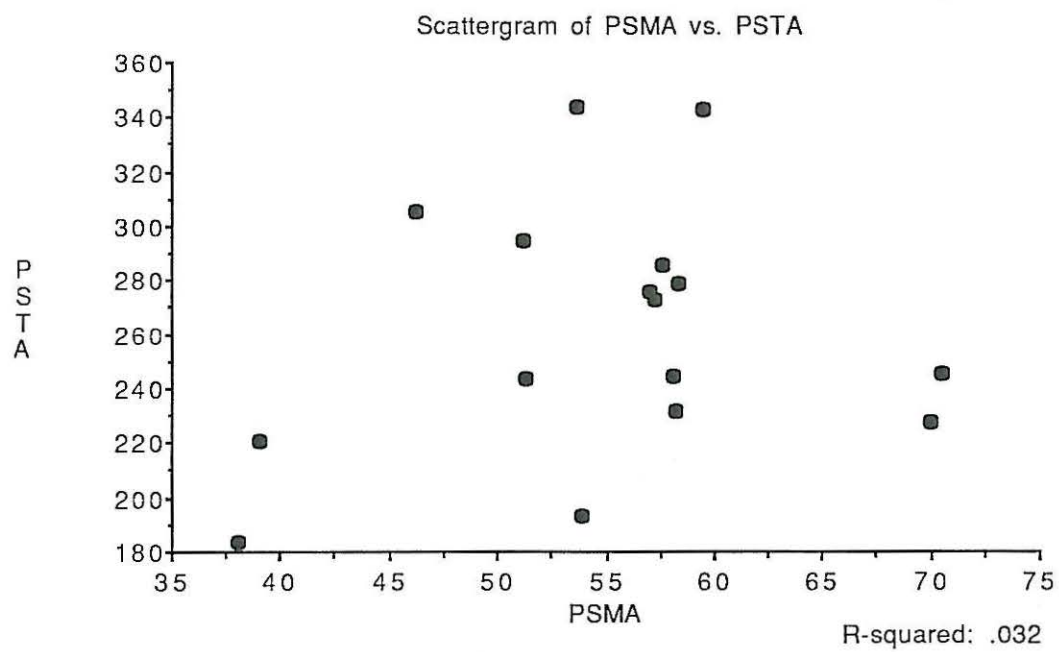


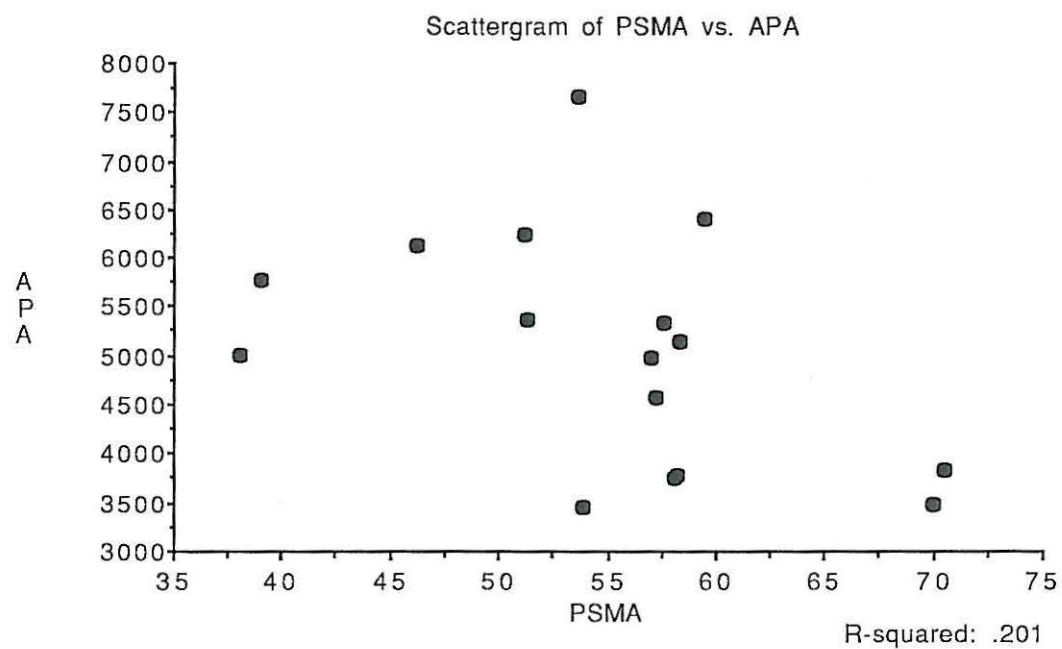


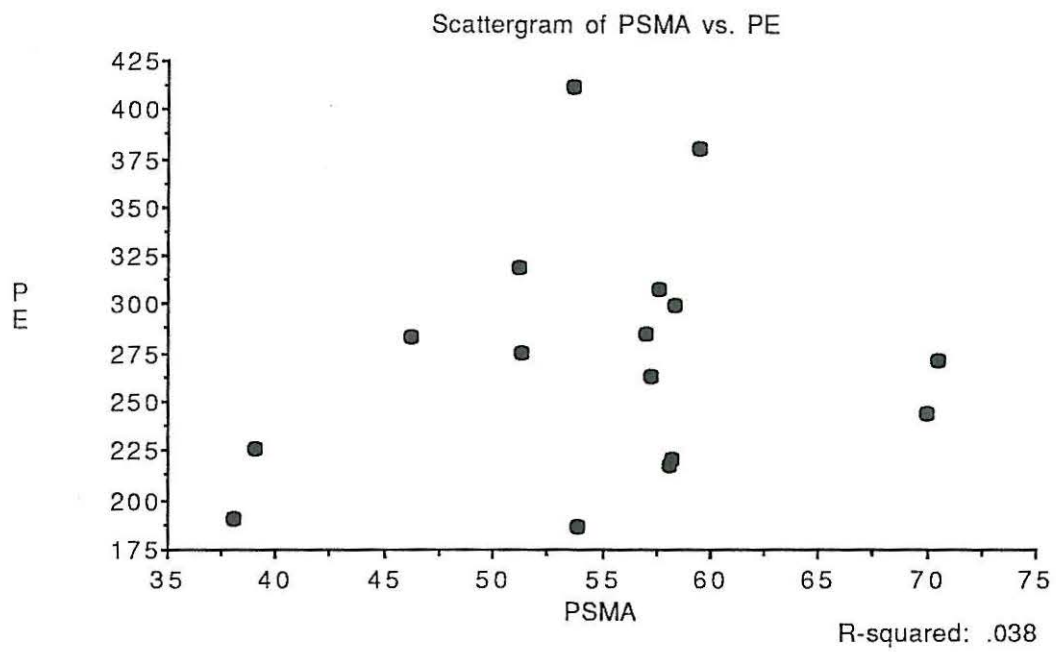


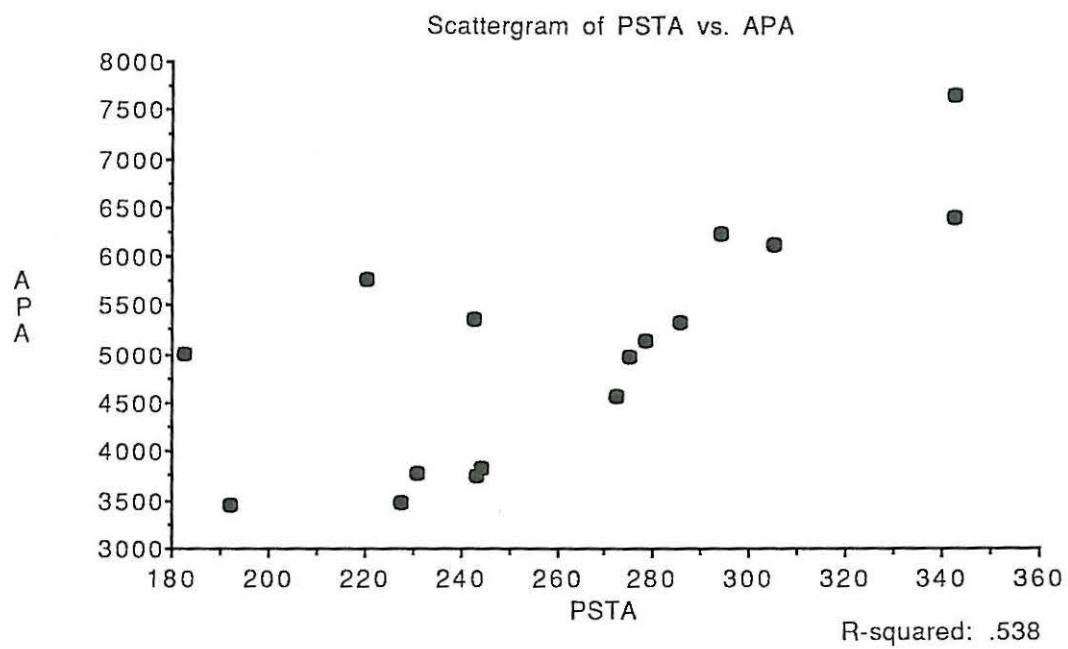


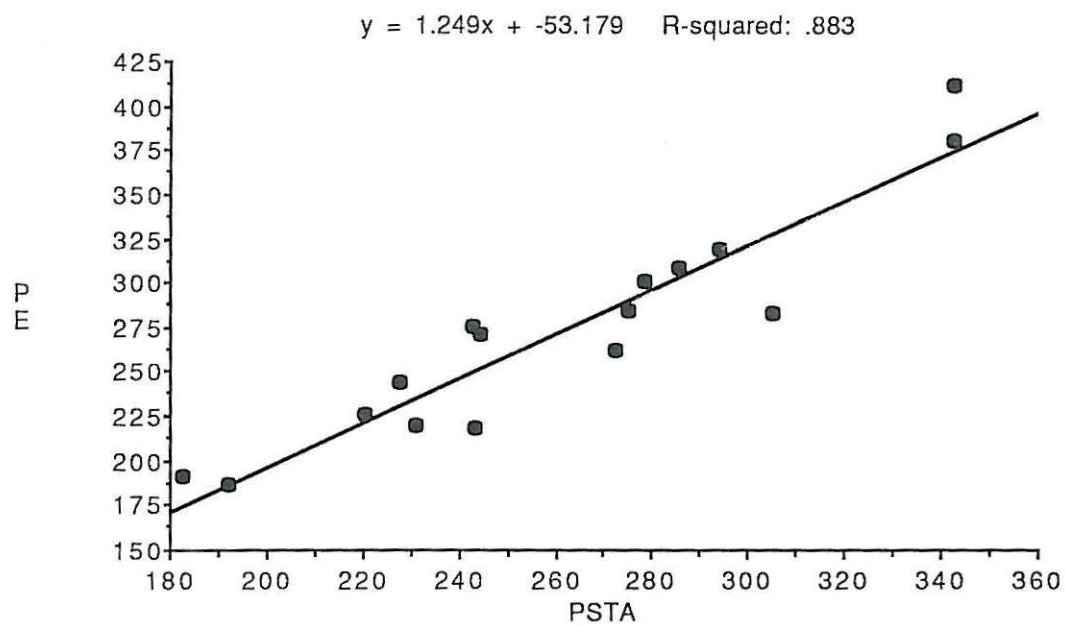












Simple - Y : PE X : PSTA

DF:	R-squared:	Std. Err.:	Coef. Var.:
15	.883	22.111	8.091

Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Variance:	T-Value:
INTERCEPT	-53.179	32.255	1040.36	-1.649
SLOPE	1.249	.122	.015	10.274

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	51603.483	51603.483	105.549
RESIDUAL	14	6844.647	488.903	$p \leq .0001$
TOTAL	15	58448.129		

Residual Information Table

SS[e(i)-e(i-1)]:	$e \geq 0$:	$e < 0$:	DW test:
16858.847	10	6	2.463

